



ОБРАЗЕЦ

До Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Фонд за научно - истражувачка работа

Барање за финансирање на научно - истражувачки проект
Application form for financing of research projects

Дата на поднесување	
Проект Бр:	<i>(Се пополнува од Архивата на Универзитетот)</i>

Date of submission	
Project No:	<i>(Filled by the University authority)</i>

Наслов на проектот	Полифенолен и ароматичен профил на вина од сортата Вранец ферментирани со изолирани квасци од Тиквешкото виногорје
Клучни зборови	Вино, ароми, полифеноли, спектрофотометрија, GC-QQQ-MS, квасци
FRASCATI класификација	

Proposal Title	Polyphenolic and aroma profile of Vranec wines fermented with isolated yeasts from Tikveš wine area
Keywords	Wine, aroma, polyphenolis, spectrophotometry, GC-QQQ-MS, yeast
FRASCATI classification	

Апстракт (максимум 250 зборови)

Виното содржи голем број полифенолни компоненти, класифицирани во две групи: флавоноиди и не флавоноиди. Овие компоненти влијаат на сензорните карактеристики на виното, особено на бојата, вкусот и астригентноста, и се главните фактори за разликата меѓу белите и црвените вина. Од друга страна, аромата на виното е една од најважните карактеристики која претставува баланс на голем број различни соединенија во виното: алкохоли, естри, алдехиди, лактони, терпени, норизопреноиди и феноли. Во овој проект ќе бидат прочувани вина од сортата Вранец, најзначајната сорта во Република Македонија. За прв пат, ќе биде извршена излоација на квасци од македонско грозје, а потоа ќе биде извршена нивна идентификација. Изолираните квасци ќе бидат аплицирани во гроздовата каша за ферментација. Целта на проектот ќе биде проучување на ефектот на локалните квасци врз содржината на полифеноли, антоцијани боја, ароми и антиоксидантната активност. За таа цел ќе бидат применети три различни техники, вклучувајќи спектрофотометрија, гасна хроматографија (GC-QQQ-MS) и електрохемиски методи. Спектрофотометрија ќе биде применета за определување на вкупни феноли, антоцијани и боја. GC-QQQ-MS ќе се примени за проучување на ароматичниот профил на вината, по претходна течно-течна екстракција на аромите со дихлорометан. Се очекува да бидат идентификувани и квантифицирани различни групи на ароми (виши алкохоли, естри, виши масни киселини). Електрохемиските методи ќе бидат применети за анализа на полифеноли и антиоксидантна активноост на вината. Резултатите ќе бидат статистички обработени, вклучувајќи пресметување на средни вредности, стандардни девијации, Анализа на варијација (ANOVA), Студентов Newman-Keuls тест, Факторна анализа (FA) и Клатер анализа (CA) со цел да се утврдат можни разлики меѓу анализираните вина.

Abstract (max 250 words)

Wine contains a number of polyphenolic constituents classified as flavonoids and non-flavonoids that play a major role in enology. They contribute to wine sensory characteristics, especially colour, flavor and astringency and therefore, to the differences between red and white wines. On the other hand, wine aroma is a one of its most important characteristics produced by a complex balance of different groups of volatile compounds, belonging to alcohols, esters, aldehydes, lactones, terpenes, norisoprenoids and phenols. In this study, Vranec wines, the most important red variety in Republic of Macedonia, will be subject of investigation. Fermentation yeasts will be, for the first time, isolated from local grapes and identified, followed by application to the grape mush for fermentation. This project will be focused on determination of the effects of isolated yeast strains on the content of total phenolics, anthocyanins, colour, volatile compounds and antioxidant activity. For this purpose three different techniques will be applied: spectrophotometry, GC-QQQ-MS and electrochemical voltammetric methods. Spectrophotometry will be used for analysis of total phenolics, anthocyanins and colour. The aroma composition of the wines will be characterized by means of gas chromatography-*triple quadrupole* mass spectrometer (GC-QQQ MS). Liquid-liquid extraction with dichlorometane will be used for extraction and concentration of volatile compounds from the wine. Higher alcohols, esters, and fatty acids are expected to be identified and quantified. In addition, electrochemical methods will be applied to characterize the polyphenols in wine using square-wave and cyclic voltammetry and to determine the antioxidant activity. Statistical treatments, including means, standard deviations, one-way ANOVA, Student-Newman Keuls test, Factor Analysis and Cluster Analysis will be performed in order to ascertain possible significant differences between the studied wines.

Детален опис на проектот:

Вовед

Полифенолите се голема и комплексна група на соединенија одговорни за карактеристиките, квалитетот и бојата на грозјето и виното, особено за црвените. Виното содржи голем број на полифенолни компоненти кои се класифицирани во две подгрупи, флавоноиди и не-флавоноиди, кои значително придонесуваат за сензорните својства на виното, особено на бојата, вкусот и заокруженоста, и според тоа, за разликите меѓу црвените и белите вина. Во групата на флавоноиди спаѓаат антоцијани, флаван-3-оли, флавоноли и дихидрофлавоноли, додека групата од не-флавоноиди се состои од фенолни киселини и нивни деривати (хидроксibenзоeви и хидроксibenзoидни киселини) и стилбени (ресвератрол). Флаван-3-олите ја одредуваат аstringентноста и структурата на виното, додека антоцијаните, кои се црвени пигменти, се одговорни за бојата на вината. Антоцијаните се присутни во форма на 3-моноглукозиди, 3-ацетилглукозиди, 3-*p*-кумароилглукозиди и 3-кафеоилглукозиди на цијанидин, делфинидин, пеонидин, петунидин и најзастапениот, малвидин. Утврдено е дека односот на ацетилглукозидни/*p*-кумароилглукозидни антоцијани, како и сумата од ацилираните антоцијани се особено значајни и карактеристични за одделни сорти грозје. Виното покажува различни позитивни ефекти врз здравјето на луѓето, како антиинфламаторни и антимикробни ефекти, игра заштитна улога во превенција на кардиоваскуларни болести. Сите овие ефекти се резултат на високата содржина на стилбени, антоцијани, флавоноли, флаван-3-оли и фенолни киселини во виното и се карактеризира со антиоксидантниот потенцијал. Најпогодна метода за брзо и точно определување на полифеноли се спектрофотометриските методи [1], како и хроматографските методи, особено HPLC-DAD-MS.

Од неодамна, за карактеризација на полифеноли во вино се користат електрохемиски (претежно волтаметриски) методи, бидејќи молекулите на полифенолите се електрохемиски активни. Всушност, волтаметриските техники се многу погодни за одредување на вкупната содржина на полифеноли во вино, како и за карактеризација на антиоксидантивните својства на вино и полифеноли.

Испарливите соединенија се уште една важна група на компоненти кои ги одредуваат неговите ароматични својства, карактерот на виното, комплексноста на винскиот букет и неговиот квалитет. Постојат различни групи на испарливи компоненти во грозјето и виното кои му даваат арома, како што се: алкохоли, естри, алдехиди, лактони, терпени и испарливи феноли [2]. Некои од нив потекнуваат од грозјето, но повеќето се формираат во текот на ферментацијата и зреењето на виното. Определувањето на ароматичните компоненти вообичаено се врши со гасна хроматографија, која претставува ефикасна сепарациона техника за анализа на испарливи соединенија и за карактеризација на винскиот букет. При тоа, најчесто користена техника за разделување и идентификација на ароми е GC-MS (гасна хроматографија поврзана со масен спектрометар), која овозможува определување на индивидуални компоненти преку детекција и идентификација на карактеристичните фрагментациони јони [2,3].

Полифенолниот и ароматичниот профил на виното зависи од различни фактори, како што се: сорта на грозје, температура, почва, клима, степен на зрелост. Исто така, технолошките постапки за производство на вино (пресување, температура на ферментација, време на мацерација, квасец, ензими, SO₂-доза) влијаат на екстракцијата на полифенолите и аромите од грозјето во виното [4,5]. Освен тоа, во текот на зреењето, полифенолите и аромите може да се модифицираат поради присуство на кислород во виното, зголемена температура итн., преку одвивање на различни хемиски и ензимски реакции кои влијаат на квалитетот на виното.

“Вранец” е водечка сорта за производство на црвени високо квалитетни вина во Република Македонија. Целта на овој проект е да се обезбедат податоци за полифенолниот и ароматичниот состав на вината Вранец произведени со различни квасци, за прв пат изолирани од локално грозје, а со тоа да се проучи нивното влијание на квалитетот на вината.

Предложени истражувања

а) Цели

Имајќи го предвид значењето на фенолниот и ароматичниот профил на вината, како и нивното влијание врз квалитетот на виното, во овој проект предмет на истражување ќе бидат вина од сортата Вранец ферментирани со квасци изолирани од локално грозје. Според тоа, ги предлагаме следните задачи како дел од едно систематско истражување кое ќе допринесе за успешно спроведување на предложениот проект:

1. **Изолација на квасци од локално грозје** од тиквешкиот регион.
2. **Производство на вино**, вклучувајќи производство на вина од сортата Вранец со помош на различни и претходно изолирани квасци.
3. **Определување на полифеноли, антоцијани и боја**, со примена на спектрофотометриски методи.
4. **Ароматична карактеризација на вина**, со гасна хроматографија и трипл-квадропол масен детектор (**GC-QQQ MS**)
5. **Електрохемиска карактеризација на вино**, со примена на циклична и квадратно-бранова волтаметрија
6. **Презентирање и објавување** на резултатите

б) Методологија и планирани истражувања

Изолација на квасци: Квасците ќе бидат изолирани од грозје од сортите Вранец и Каберне Совињон. 5 mL од гроздовата каша ќе бидат засеани на хранлива подлога од гроздов сок во петриево садче. Садчето ќе биде поставено во термостат на 27 °C во период од 72 часа, со цел да се развијат квасците, а потоа да бидат селектирани и изолирани 10 кваци.

Производство на вино: Грозјето од сортата Вранец кое ќе се користи за производство на вина, ќе има достигнато оптимална зрелост, а по бербата, грозјето ќе биде обработено во винарска визба. Грозјето најпрво ќе биде изгмечено, а потоа ќе биде додадено SO₂ и различните квасци за ферментација. Во текот на ферментација, виното ќе се меша 2-3 пати на ден. По периодот на мацерација, комињето ќе се оддели и добиеното вино ќе биде пренесено во садови за зреење. Вкупно, ќе бидат произведени 10 вина во 2014. По утврдување на квасецот со кој е добиено најдоброто вино, во 2015 год, најдобриот квасец ќе биде применет за производство на нови 15 вина ферментирани во различни услови (различни дози на инакулација и различни температури на ферментација). Производството на вино ќе повторено, што значи ќе се добивај вкупно 30 различни вина.

Определување на полифеноли, антоцијани и боја: Определувањето на полифеноли, антоцијани и боја ќе биде извршено со примена на спектрофотометриски методи, разработени од Иванова и соработниците (2010). Спектрофотометриските методи се многу погодни за рутински анализи поради нивната брзина и едноставност. Така, за определување на **вкупни полифеноли**, ќе биде применет методот Фолин-Чиколто. Овој метод се базира на редокс реакција на фосформолибдна-фосфорволфрамова киселина (Folin-Chiocalteu реагенс) до сино обоен комплекс во алкален раствор во присуство на фенолни компоненти, покажувајќи максимална апсорпција на бранова должина од 765 nm. За анализа на **антоцијани**, виното ќе биде разредено раствор од етанол/вода HCl = 70/30/1 (v/v/v) и апсорбанцата ќе биде мерена на 540 nm. Концентрацијата на вкупните антоцијани ќе биде изразена во еквиваленти на малвидин-3-глукозид. Определувањето на **боја и нијанса** ќе биде извршено со директно мерење на вино на бранови должини од 420, 520 и 620 nm.

Ароматична карактеризација: Ароматичните компоненти во вино се испарливи соединенија и за нивна анализа најпогодна аналитичка техника е гасна хроматографија. Но, имајќи го предвид фактот дека виното е многу

сложена матрица, испарливите ароматични соединенија треба да се екстрахираат од примерокот вино и да се концентрираат пред да се изврши анализа со гасна хроматографија. Според тоа, во нашето истражување ќе биде извршено изолирање на испарливите ароматични соединенија со примена на течно-течна екстракција според метод од Иванова и соработниците (2012). Така, педесет милилитри вино, кон кое ќе се додаде внатрешен стандард (1-октанол), ќе бидат пренесени во ерленмаер кој се затвора со шлифуван затворац. Екстракцијата на аромата ќе биде извршена со 25 mL дихлорометан, при постојано мешање од 30 мин со магнетна мешалка. Со цел да нема губитоци на лесно испарливите ароматични соединенија, екстракцијата ќе се изведува во ледена бања (водна бања со мраз). Потоа, смесата ќе се раздели со центрифугирање од 15 мин со брзина од 3000 rpm (вртежи во минута) на температура од 2-4 °C. Кога органската и водната фаза ќе се одделат, слојот од дихлорометан ќе се отстрани со испарување со струја од азот, до приближен волумен од 200 μ L. Од овој екстракт, 1 μ L ќе бидат инјектирани во GC-QQQ MS системот. Сите постапки на екстракција на ароми од вино ќе бидат извршени по три пати. Апаратурата која ќе се користи за анализа на ароматичните компоненти ќе биде гасен хроматограф Bruker Daltonics модел 450-GC поврзан со трипл-квадропол масен детектор модел 320-MS TQ масен спектрометар, кој претставува најпрецизната и најсофистицирана техника за квантификација на компоненти присутни во траги. Овој хроматографски ситем, единствен во Р. Македонија, ќе овозможи добивање на резултати со голема точност и прецизно утврдување на влијанието на ензимот врз ослободувањето на аромата во виното. Разделувањето на бројните испарливи (и поларни) компоненти ќе се врши со поларна колона со следните димензии: 30 m \times 0.25 mm ID \times 0.25 μ m дебелина на слој. За ефикасно разделување на компонентите ќе се оптимизира соодветна температурната програма, температура на инјекторот и на детекторот, а примероците ќе се инјектираат со "Split/Splitless mode". Носечкиот гас ќе биде хелиум, со брзина на проток од 1 mL/min, а спектрите ќе бидат снимани во масен опсег од 50–400 m/z со брзина на скенирање од 1 scan/s. Идентификацијата на компонентите ќе биде извршена со: (а) споредба на масените спектри со оние од базата на податоци NIST; (б) споредба на масените спектри и ретенционите времиња на достапните стандардни супстанции; и (в) споредба на масените спектри со податоци од литература. За квантификација на ароматичните компоненти ќе бидат користени соодветни стандарди со кои ќе се конструираат калибрациони криви со 5 концентрациони точки.

Електрохемиска карактеризација: Волтаметриските методи за анализа најчесто даваат релевантни информации поврзани со електрохемиската активност на полифенолите, но само доколку полифенолите се присутни во чиста форма. Најчесто, комплицираниот матрикс на виното придонесува за постоење на сложен волтаметриски одговор, кој е доста тежок за анализа и не дозволува успешно асигнирање на сигналите што потекнуваат од полифенолните компоненти. Со примена на временска анализа се добиваат информации што се во тесна врска со механизмот и со физиолошката активност на фенолите во живите организми. Стандардниот оксидо-редукциски потенцијал на испитуваните полифенолни соединенија измерен со помош на волтаметриски техники е во тесна врска со нивните антиоксидативни својства. Поради тоа што антиоксидативниот потенцијал зависи и од кинетичките параметри поврзани со брзината на трансфер на електрони помеѓу полифенолите и дадени супстрати, ќе бидат развиени теоретски модели што ќе помогнат при определувањето на редокс механизмите, но и на кинетичките и термодинамичките параметри на голем број на полифеноли. Овие податоци се во директна врска со физиолошките активности на полифенолите. Овој сегмент од проектот ќе биде реализиран во соработка со биоелектрохемиската лабораторија на Земјоделскиот факултет при УГД Штип.

Влијание на квасците на антиоксидантната активност, полифенолниот и ароматичниот профил на вината: Резултатите од спектрофотометриските, хроматографските и електрохемиските анализи ќе

бидат искористени за да се проучи влијанието на различните квасци за ферментација со цел да се утврди квасецот со кој ќе се добие вино со најдобар квалитет (сензорни својства, фенолен и ароматен профил). Дополнително, ќе биде произведено Вранец вино ферментирано со комерцијален квасец, со цел да се спореди хемискиот состав на вината и да се утврди квасецот кој ќе покаже најдобри резултати.

Статистичка анализа: Сите анализи, вклучувајќи полифенолна, ароматична и електрохемиска карактеризација на вината, ќе бидат извршени по три пати. Така, ќе бидат применети различни статистички методи, вклучувајќи пресметување на средни вредности, стандардни девијации, ANOVA, тест на Newman-Keuls, Факторна Анализа (FA) и Кластер Анализа (CA). Статистичките постапки ќе бидат извршени со STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc., USA) програм, со цел да се воочат можни значајни разлики помеѓу анализираните вина Вранец и да се утврди причината за тие разлики. Статистички значајна разлика ќе се смета при $p < 0.05$.

Презентирање и објавување на резултатите: Во оваа фаза предвидено е да се постигнат следните активности:

(а) Учество на млади истражувачи во научната работа, при што тие ќе бидат обучени да ги користат инструменталните техники предвидени за реализирање на активностите од овој проект, вклучувајќи работа со GC-QQQ MS, спектрофотометар и PGSTAT AUTOLAB 128N + Palmsense). Освен тоа, тие ќе бидат обучени да ги анализираат податоците и да размислуваат и дискутираат за резултатите. Тоа ќе овозможи проширување на знаењата и искуствата од областа на аналитичките техники, енохемијата и енологијата, како и стекнување на способност за планирање на идни научни активности;

(б) Пишување и објавување на научни трудови во интернационални списанија со фактор на влијание, како и презентирање на добиените резултати на научни конференции (домашни и меѓународни).

(в) Соработка со винарските визби со цел практична примена на резултатите добиени од ова истражување.

с) Истражувачки план со временска рамка

Истражувањата ќе бидат вршени на Земјоделски факултет – Штип, каде ќе бидат направени анализите на ароматични компоненти со гасна хроматографија и полифеноли со спектрофотометриски и електрохемиски методи, како и изолација на квасците потребни за ферментација на вината.

Истражувачката работа и активностите на проектот се поделени на следните третини од годината:

Третина 3, 2013 год: (1) Почетни активности, состанок со сите учесници на проектот и договор за понатамошните активности; (2) Берба на грозје, подготовка на експерименталната винарската визба за производство на вино (собирање и миење на потребните садови), производство на вино, следење на условите за чување на виното. (3) Лабораториска изолација на квасци

Третина 1, 2014 год: Хемиски анализи на вината, вклучувајќи: (а) Екстракција на ароматичните компоненти од вината и анализа на ароми со гасна хроматографија; (б) Анализа на полифеноли во вината со спектрофотометрија и (в) Изолација на полифеноли и нивна анализа со електрохемиски методи.

Третина 2, 2014 год: Состанок со учесниците на проектот, дискусии за добиените резултати и договор за понатамошните активности

Третина 3, 2014 год: (1) Производство на вина (2) Подготовка на годишен извештај за активностите извршени во текот на првата година од проектот;

Третина 1, 2015 год: Дискусии за добиените резултати, подготовка на научни трудови за презентирање на научни конференции.

Третина 2, 2015 год: (1) Хемиски анализи на вината, вклучувајќи: (а)

Екстракција на ароматичните компоненти од вината и анализа на ароми со гасна хроматографија; (б) Анализа на полифеноли во вината со течна хроматографија и (в)) Изолација на полифеноли и нивна анализа со електрохемиски методи; (2) Подготовка на научни трудови за објавување во научни списанија и подготовка на завршниот извештај од проектот; (3) Подготовка на завршен извештај за проектот.

Литература:

1. **Ivanova V.**, Stefova M., Chinnici F., Determination of polyphenol contents in Macedonian grapes and wines assessed by standardized spectrophotometric methods. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75:45-59 (2010).
2. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Stafilov T., Bíró I., Bufa A., Felinger A., Kilár F., Volatile composition of Macedonian and Hungarian wines assessed by GC-MS, *Food and Bioprocess Technology*, DOI: 10.1007/s11947-011-0760-y, во печат.
3. **Ivanova V.**, Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Bíró I., Bufa A., Kilár F., Validation of a method for analysis of aroma compounds in red wine using liquid-liquid extraction and GC-MS, *Food Analytical Methods*, 5, 1427-1434, 2012, DOI: 10.1007/s12161-012-9401-y.
4. **Ivanova V.**, Dörnyei Á, Márk L., Vojnoski B., Stafilov T., Stefova M., Kilár F., Polyphenolic content of Vranec wines produced by different vinification conditions, *Food Chemistry*, 124(1) 316-325 (2011) 2011.
5. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Assay of the phenolic profile of Merlot wines from Macedonia: effect of maceration time, storage, SO₂ and temperature of storage. *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 28, 141-149 (2009).

Details of the proposal:

Introduction

Polyphenols are large and complex group of compounds responsible for the characteristics, quality and colour of the grape and wine, especially for the red ones. Wine contains a number of polyphenolic constituents classified as flavonoids and non-flavonoids which contribute to wine sensory characteristics, especially to colour, flavour and astringency and therefore, to the differences between the red and white wines. The family of wine flavonoids includes anthocyanins, flavan-3-ols, flavonols and dihydroflavonols, whereas the non-flavonoids include phenolic acids (hydroxybenzoic and hydroxycinnamic acids and their derivatives) and stilbenes (resveratrol). In particular, flavan-3-ols confer the astringency and structure of the wine and anthocyanins, as red pigments, are responsible for the colour of the wines. Anthocyanins are characterized as 3-monoglycosides, 3-acetylglycosides, 3-*p*-coumaroylglycosides, and 3-caffeoylglycosides of cyanidin, delphinidin, peonidin, petunidin, and the dominant, malvidin. The ratio of acetylated/*p*-coumaroylated anthocyanins and the sum of acylated anthocyanins have been proven to be particularly significant and characteristic for certain grape varieties. Wine possesses a variety of recognized beneficial effects on human health, such as anti-inflammatory, antimicrobial and anti-aging effects, and also play a part in preventing of cardiovascular diseases. All these effects are due to the high content of stilbenes, anthocyanins, flavonols, flavan-3-ols and phenolic acids in the wine. In addition, polyphenols are confirmed to be the key compounds responsible for the antioxidant potential of wine, and therefore, it is very important to analyze these compounds and follow their changes during the wine aging. Various assay methods for polyphenolic compounds have been developed and among them spectrophotometry [1] as very fast and simple method, as well as liquid chromatography (HPLC-DAD-MS).

Recently, different electrochemical methods have been used for characterization of the wine polyphenols since polyphenolic molecules are electrochemically active. In general, the voltammetric techniques are suitable for determination of the total polyphenolic content in wines, as well as for characterization of the antioxidant properties of wine and wine polyphenols.

In addition, the aroma compounds are another class of very important wine components affecting its aromatic attributes, wine character, the complexity of wine bouquet and hence its quality. Different groups of volatile compounds have been identified in grapes and wines, including alcohols, esters, aldehydes, lactones, terpenes and phenols. Some of them come from the grape, but most of them are formed during the fermentation process and wine ageing. Estimation of aroma compounds is usually performed by gas chromatography as highly efficient separation technique for volatiles analysis and for characterization of the wine bouquet. GC-MS (gas chromatography coupled to mass spectrometry) is mostly used for separation and identification of the volatile compounds, because it facilitates the determination of the individual compounds through detection and identification of the characteristic fragmentation ions [2,3].

Different factors, such as grape variety, temperature, soil and climate, ripening stage, influence the regional character of the grapes and thus the corresponding wine. In addition, the wine-making technologies and enological practices, such as intensity of pressing, fermentation temperature, maceration time, yeast strain, enzymes, SO₂-doses, affect the extraction of grape polyphenolic and aroma compounds into the juice [4,5]. Furthermore, during the wine aging, polyphenolic and volatile composition could be modified by the temperature of storage or presence of oxygen, which could promote different chemical and enzymatic reactions affecting the wine quality.

“Vranec” is the most widely cultivated and the most important red variety in Republic of Macedonia for production of high quality wines. The purpose of this study is to provide data for the phenolic aroma profile of Vranec wines produced with different yeast strains, for the first time isolated from local grapes, in order to study their influence on wine quality.

Research Project

a) Aims

Considering the importance of the phenolic and aromatic profile of wines and their influence on the wine quality, Vranec wines produced with different yeast strains, isolated from local grapes, are the subject of investigation of this project. Therefore, we propose the following systematic research tasks that will allow successful completion of the project:

1. **Yeast strain isolation from local grapes** grown in Tikveš wine area.
2. **Wine-making**, including production of Vranec wines with different isolated yeast strains.
3. **Determination of phenolic, anthocyanins and colour**, applying spectrophotometric methods.
4. **Aroma characterization of wine**, by gas chromatography coupled with triple-quadrupole mass spectrometer (**GC-QQQ MS**)
5. **Electrochemical characterization of polyphenols in wine**, using square-wave and cyclic voltammetric methods
6. **Dissemination** of the results

b) Methodology and research activities

Yeast strain isolation: Yeast strains will be isolated from Vranec and Cabernet Sauvignon grape varieties. 5 mL of grape juice will be placed in a plate at nutrition substrate. The plate will be placed in thermostat at 27 °C during 72 hours. When the strains will be grown, 10 yeasts will be selected and isolated.

Wine-making: Grapes from Vranec variety will be harvested at optimal maturity and transported to the winery. Then, grapes will be crushed, followed with addition of SO₂ and different isolated yeasts for fermentation. During the fermentation, the wine will be “pumped over” two-three times a day. After a mechanical pressing, and the obtained wine will be transferred to tanks from stabilization and aging. In total, 10 Vranec wines will be produced in 2014 in order to study the influence of different yeast, and in 2015, the yeast that presented best wine quality will be used for production of new 15 wines under different conditions (different doses for inoculation and different temperatures for fermentation). Wine-making will be performed in duplicate, which means that 30 different wines will be produced.

Polyphenolic characterization: Determination of total phenolics anthocyanins and colour will be performed applying spectrophotometric methods, developed by Ivanova et al. (2010). Spectrophotometric methods are more affordable for routine analyses and particularly because of their speed and simplicity for analysis. Thus, for determination of total phenolics, the **Folin-Chiocalteu method** will be used. It is based on redox reaction of phosphomolybdic-phosphotungstic acid (Folin-Chiocalteu reagent) to a blue-coloured complex in an alkaline solution in the presence of phenolic compounds and shows maximum absorbance wavelength of 765 nm. For **anthocyanin analysis**, wine will be diluted with solution of ethanol/water/HCl = 70/30/1 (v/v/v) and absorbance will be measured at 540 nm. The concentration of total anthocyanins will be expressed as malvidin-3-glucoside equivalents. **Colour** and **hue** analysis will be performed by direct measurement of wine samples at wavelengths of 420, 520 and 620 nm.

Aroma characterization: Since wine is a very complex matrix, the volatile aroma compounds are usually extracted from the sample before the GC analysis. Aroma compounds will be isolated by liquid-liquid extraction, following the procedure reported by Ivanova et al. (2012). Fifty millilitres of wine, containing internal standard of 1-octanol in hexane will be placed in a glass capped Erlenmeyer flask. The extraction will be performed with 25 mL dichloromethane under continuous stirring in an ice bath for 30 min on a magnetic stirrer. Then, the mixture will be centrifuged at 3000 rpm for 15 min at a temperature of 2-4 °C. Once the phases will be separated,

the dichloromethane layer will be evaporated under nitrogen stream to approximately 200 μL volume of the extract and then, 1 μL will be injected into the GC-QQQ MS system. All extractions will be carried out in triplicate. Aroma characterization of wines will be performed with the most sophisticated gas chromatograph in R. Macedonia and the region. Thus, the apparatus used for the analysis will be an Bruker Daltonics 450 gas chromatograph with a Triple Quadrupole Mass Spectrometric detector 320 Series. The non-polar capillary column for separation of the compounds, with following dimensions: 30 m \times 0.25 mm ID \times 0.25 μm film thickness, will be used. The temperature program will be optimized for proper separation of the components, as well as the injector and detector temperatures. Split/Splitless mode will be used for a sample injection. The carrier gas will be He at 1 mL/min and the spectra will be recorded in a mass range of 50–400 m/z at 1 scan/s. Identification of the compounds will be carried out by: (i) comparison of the mass spectrometric data with those from the NIST mass spectral library database; (ii) comparison of the mass spectrometric data and chromatographic retention times of the available pure reference compounds; and (iii) comparison of the mass spectrometric data reported in literature. Quantification of the aroma compounds will be performed with the appropriate standards using calibration 5-point calibration curves.

Electrochemical characterization: The voltammetric methods can give reliable information about the redox and antioxidative activity of the considered polyphenols only if these are isolated in pure form. The complex matrix of the wine commonly contributes to existence of a very complex voltammetric response, and it is quite difficult to elucidate the signal of particular polyphenolic compound. By making a scan-rate analysis we commonly get hints about the mechanism of redox transformation of the investigated polyphenolic systems, which, in turn, is closely linked to the physiological activity of the polyphenols. The standard redox potential of the considered compounds in a neutral media will provide direct information about the antioxidative potential of the extracted polyphenols. Because the antioxidative potential depends also on the kinetic of electron transfer between considered systems and various substrates, we will apply theoretical methods that will enable unveiling the redox mechanism and determination of the kinetic and thermodynamic parameters linked to the redox activity of the polyphenols at various solid electrodes. This task will be performed in the electrochemical laboratory at the Faculty of Agriculture, University Goce Delcev, Stip.

Influence of yeast strains on the antioxidant activity, polyphenolic and aroma profile of wines: Results from the spectrophotometric, chromatographic and electrochemical analyses will be used to study the influence of different yeast strains in the wines, in order to find the yeast that will provide wine with best quality (sensorial, phenolic and aroma profile). In addition, one Vranec wine will be fermented with commercial yeast in order to compare the chemical composition of wines and conclude which yeast will present best results.

Statistical analysis: All analyses, including polyphenolic, aroma and electrochemical characterisation of the wines will be performed in triplicates. Different statistical treatments, including means, standard deviations, one-way ANOVA, Student–Newman Keuls test, Factor Analysis and Cluster Analysis will be applied STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc., USA) software package in order to ascertain possible significant differences between the studied Vranec wines. Significant difference will be considered statistically at the level of $p < 0.05$.

Dissemination: Dissemination of the results will include:

(a) Involvement of young researchers, who will be trained to use the instruments (GC-QQQ MS, spectrophotometer and PGSTAT AUTOLAB 128N + Palmsense) and to analyze the wines and discuss the results. That will provide extending of their knowledge and experience, ability to plan and advice on future scientific activities;

(b) Writing and publishing scientific papers in international journals with impact factor and presenting results on international conferences.

(c) Collaboration with wineries and practical application of the results of the project.

c) Research work plan

The research work will take place at the Faculty of Agriculture – Štip, where analyses of aroma compounds using gas chromatography-MS will be performed, as well as analyses of polyphenols applying spectrophotometric and electrochemical methods.

Research and project activities are divided into the following thirds of the year:

Third 3, 2013: (1) Initial activities, meeting with the project participants and organizing the further activities; (2) Grape harvest, preparation of the winery for wine-making (collecting and cleaning the fermentation tanks), wine-making, control of the winery conditions for wine storage. (3) Isolation of the yeast strains from grapes.

Third 1, 2014: Chemical analyses of the wines, including: (a) Extraction of the aroma compounds from the wines and analysis of the aroma extracts with gas chromatography (GS-QQQ MS); (b) Analysis of wine polyphenols with spectrophotometry; and (c) Isolation of polyphenols and their analysis using electrochemical methods.

Third 2, 2014: Meeting with project participants, discussion for the obtained results and make arrangements for further activities.

Third 3, 2014: (1) Wine-making (2) Preparation of a Intermediate Report for the activities performed during the first year of the project.

Third 1, 2015: Discussion for the obtained results, preparation of scientific papers for presentation at scientific conferences.

Third 2, 2015: (1) Chemical analyses of the wines, including: (a) Extraction of the aroma compounds from the wines and analysis of the aroma extracts with gas chromatography (GS-QQQ MS); (b) Analysis of wine polyphenols with spectrophotometry; and (c) Isolation of polyphenols and their analysis using electrochemical methods; (2) Writing and submitting papers for publication in scientific international journals with impact factor; (3) Writing the Final Report of the project.

References:

1. **Ivanova V.**, Stefova M., Chinnici F., Determination of polyphenol contents in Macedonian grapes and wines assessed by standardized spectrophotometric methods. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75:45-59 (2010).
2. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Stafilov T., Bíró I., Bufa A., Felinger A., Kilár F., Volatile composition of Macedonian and Hungarian wines assessed by GC-MS, *Food and Bioprocess Technology*, DOI: 10.1007/s11947-011-0760-y, во печат.
3. **Ivanova V.**, Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Bíró I., Bufa A., Kilár F., Validation of a method for analysis of aroma compounds in red wine using liquid-liquid extraction and GC-MS, *Food Analytical Methods*, 5, 1427-1434, 2012, DOI: 10.1007/s12161-012-9401-y.
4. **Ivanova V.**, Dörnyei Á, Márk L., Vojnoski B., Stafilov T., Stefova M., Kilár F., Polyphenolic content of Vranec wines produced by different vinification conditions, *Food Chemistry*, 124(1) 316-325 (2011) 2011.
5. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Assay of the phenolic profile of Merlot wines from Macedonia: effect of maceration time, storage, SO₂ and temperature of storage. *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 28, 141-149 (2009).

ВТОР ДЕЛ/PART 2:
Истражувачки тим:

Главен истражувач:

Име и презиме	Виолета Иванова-Петропулос
Титула	Доктор на хемиски науки
Позиција	Доцент
Адреса	Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, Земјоделски факултет
Тел / Факс:	00 389 32 550 639 / 00389 32 390 700
e-mail	violeta.ivanova@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Родена на 22.08.1978 во Скопје, Р. Македонија

Образование:

2006-2009: Доктор на хемиски науки (област енохемија и енологија), Природно-математички факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје

Наслов на докторска дисертација: *“Разработка на методи за идентификација и квантификација на фенолни супстанции во вино и грозје со примена на спектрофотометрија, течна хроматографија и масена спектрометрија”*

2002-2006: Магистер на хемиски науки, Природно-математички факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје

1997-2002: Дипломиран професор по хемија, Природно-математички факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје.

Работно искуство:

2010 - тековно: Доцент на Универзитет “Гоце Делчев”, Земјоделски факултет – Штип, по предметите: Сензорна и аналитичка евалуација на вино, Енологија, Хемија, Аналитичка хемија и Биохемија.

2005-2010: Асистент на Земјоделски институт – Скопје, Одделение за винарство, одговорна за аналитичка евалуација на вина со примена на инструментални методи (течна и гасна хроматографија, спектрофотометрија), како и анализа за вина за контрола на квалитет според стандардни OIV методи.

Други активности:

2008-2011: учесник во проект - FP7 проект CHROMLAB-ANTIOXIDANT Засилување на истражувачкиот капацитет на земјите од западен балкан за карактеризација на квалитет на храна“ под раководство на проф. д-р Марина Стефова, Природно-математички факултет-Скопје.

Студиски престои во странство:

08.06.2012 – 08.07.2012	Институт за Аналитичка хемија, Факултет за хемија и минерологија, Универзитет во Лајпциг, Германија
08.06.2012 – 08.07.2012	Институт за Аналитичка хемија и хемија на храна, Технолошки Универзитет на Грац, Грац, Австрија
02.01.2012– 19.02.2012	Оддел за Аналитичка хемија, Природно-математички факултет, Универзитет во Печ, Печ, Унгарија
10.05.2009 – 30.7.2009	Оддел за Аналитичка хемија, Природно-математички факултет, Универзитет во Печ, Печ, Унгарија
20.09.2008 – 16.12.2008	Оддел за Енологија, ИНРА-Француски Национален Институт за истражувања од област на агрономија, Монпеље, Франција
01.02.2008 – 01.04.2008	Оддел за Аналитичка хемија, Природно-математички факултет, Универзитет во Печ, Печ, Унгарија
08.05.2006 – 02.06.2006	Институт за Енологија во Асти, и Конзорциум за Енологија, Асти, Италија

Од досегашната работа, има објавено се 19 трудови, од кои 12 со импакт фактор во последните 5 години, а на домашни и меѓународни научни манифестации има презентирани 32 трудови, од кои 27 презентации во последните 5 години, вклучувајќи 5 усни предавања на Интернационалните CEEPUS симпозиуми во Клуџ-Напока – Романија (2012), Грац – Австрија (2011), Загреб - Хрватска (2010), Благоевград, Бугарија (2009) и Нитра, Словачка (2008) 2 усни предавања на Конгресот на хемичари и технолози во Скопје (2011).

Автор е на 2 поглавја во интернационална книга (Fruits&Cereal Bioactives, Sources, Chemistry, and Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group).

Виолета Иванова Петропулос е рецензент на 80-тина трудови поднесени за публикување во следниве SCI интернационални списанија: Food Chemistry, Food Research International, Food Analytical Methods, Food and Bioprocess Technology, Food Control, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Journal of Food Science, Journal of Food Quality, Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants, Journal of the Serbian Chemical Society, European Food Research and Technology, Environmental engineering and management journal, Agriculturae Conspectus Scientificus, Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, Italian Journal of Food Science.

Виолета Иванова Петропулос е член на уредувачкиот научен одбор на меѓународното списание *Food Research International* (IF=3.15)

Трудови објавени во последните 5 години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:

1. Kostadinović S., Wilkens A., Stefova M., **Ivanova V.**, Vojnoski B., Mirhosseini H., Winterhalter P., Stilbene levels and antioxidant activity of Vranec and Merlot wines from Macedonia: effect of variety and enological practices, *Food Chemistry*, 135, 3003-3009, 2012 (IF = 3.655), <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.06.118>.
2. **Ivanova V.**, Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Bíró I., Bufa A., Kilár F., Validation of a method for analysis of aroma compounds in red wine using liquid-liquid extraction and GC-MS, *Food Analytical Methods*, 5, 1427-1434, 2012, DOI: 10.1007/s12161-012-9401-y, (IF=1.943).
3. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Stafilov T., Bíró I., Bufa A., Felinger A., Kilár F., Volatile composition of Macedonian and Hungarian wines assessed by GC-MS, *Food and Bioprocess Technology*, DOI: 10.1007/s11947-011-0760-y, во печат, 2013, (IF=3.703).
4. **Ivanova V.**, Vojnoski B., Stefova M., Effect of winemaking treatment and wine aging on phenolic content in Vranec wines, DOI: 10.1007/s13197-011-0279-2, *Journal of Food Science and Technology*, 49(2) 161-172, 2012 (IF=0.498).
5. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Dörnyei Á., Márk L., Dimovska V., Stafilov T., Kilár F., Identification of polyphenolic compounds in red and white grape varieties grown in R. Macedonia and changes of their content during ripening, *Food Research International*, DOI:10.1016/J.FOODRES.2011.06.046, 44, 2851-2869, 2011, (IF=2.416).
6. **Ivanova V.**, Vojnoski B., Stefova M., Effect of the winemaking practices and aging on phenolic content of Smederevka and Chardonnay wines, DOI: 10.1007/s11947-011-0566-y, *Food and Bioprocess Technology*, 4(8) 1512-1518, 2011, (IF=3.576).
7. **Ivanova V.**, Dörnyei Á., Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Kilár B., Márk L., Rapid MALDI-TOF-MS Detection of Anthocyanins in Wine and Grape Using Different Matrices. *Food Analytical Methods* 4, 108-115 (2011) (IF=1.400), DOI: 10.1007/s12161-010-9143-7.
8. **Ivanova V.**, Dörnyei Á., Márk L., Vojnoski B., Stafilov T., Stefova M., Kilár F., Polyphenolic content of Vranec wines produced by different vinification conditions, *Food Chemistry*, 124(1) 316-325 (2011) (IF=3.146), 2011.
9. **Ivanova V.**, Stefova M., Chinnici F., Determination of polyphenol contents in Macedonian grapes and wines assessed by standardized spectrophotometric methods. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75:45-59 (2010) (IF=0.820).

10. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Assay of the phenolic profile of Merlot wines from Macedonia: effect of maceration time, storage, SO₂ and temperature of storage. *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 28, 141-149 (2009) (IF=0.200).
11. **Ivanova V.**, Zendelovska D., Stafilov T., Stefova M., HPLC determination of verapamil in human plasma. *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, 70, 1297-1303 (2008) (IF=2.332).

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies- Централна европска програма за размена за универзитетски студии) CII-HU-0010-01-0607	2006-тековно	Европска Унија	Соработник истражувач
“Карактеризација и определување на географското потекло на македонските вина со примена на хемиски методи и метода на стабилни изотопи”	од 01.10.2010 до 30.09.2012	Министерство за образование и наука, Р. Македонија	Учесник - истражувач
FP7 Project CHROMLAB-ANTIOXIDANT: Reinforcement of the WBC research capacities for food quality characterization (FP7), (Засилување на истражувачките капацитети на земјите од Западен Балкан за карактеризација на квалитет на храна)	од 01.09.2008 до 27.12.2010	Европска Унија	Учесник - соработник истражувач
Quality and Regulatory Infrastructure Development for Food Safety & Quality in Macedonia – Квалитет и развој на регулаторната инфраструктура за безбедност на храна и квалитет во Македонија	2009-2011	Шведска амбасада - Скопје	Учесник - соработник

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Во текот на двете години:

1. Да ги координира и организира активностите во рамките на проектот (за време на целиот период на траење на проектот),
2. Да ги следи и контролира анализите на полифеноли и ароми во вината Вранец, со примена на спектрофотомерија, гасна хроматографија-масена спектрометрија GC-QQQ MS и електрохемиски методи
3. Да ги обучува и следи младите истражувачи во текот на активностите на проектот, применувајќи ги најсовремените техники за анализа на вино (за време на целиот период на траење на проектот),
4. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и учество на научни конференции (Третина 1 и 2, 2013 год),
5. Да подготвува извештаи од проектот (на крајот од првата и втората година).

Истражувач:

Име и презиме	Саша Митрев
Титула	Редовен професор
Позиција	Ректор на УГД
Адрес	Крсте Мисирков бб, 2000 Штип
Тел / Факс:	032/ 550 610
e-mail	sasa.mitrev@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Проф. д-р Саша Митрев магистрирал 1993 година на Земјоделскиот факултет на Универзитетот во Нови Сад по што се запишал на докторски студии на Земјоделскиот факултет во Скоје каде што успешно ја одбрал докторската дисертација во 1998 година. Основна научна област му е фитопатологија, бактериологија и вирусологија.

Во својата работна кариера бил државен секретар во МЗШВ, Професор по фитопатологија на Факултетот за Земјоделски науки и храна при Универзитетот Св. Кирил и Методиј во Скопје, Директор на Институтот за Јужни земјоделски култури во Струмица, а од 2007 година работи и твори како Ректор на Универзитетот Гоце Делчев во Штип. Во својата повеќегодишна научна кариера имал повеќе научни престои во странство и учествувал на голем број конгреси и советувања во земјава и во странство: 13-15 November 2005 EESNET - Association for Seed and Planting Material - Sofia, Bulgaria The 5th Annual Eastern Europe Seed Network; 06 - 11 Maj 2004, ISTA - Нови Сад, Србија и Црна Гора, Контрола на здравствената состојба на семенскиот материјал;

07 - 21 Октомври 2003, Egyptian International Center for Agriculture - Dokki, Giza – Египт, Работилница Современо земјоделско производство;

Повеќе години бил член на различни комисии од областа на земјоделието: 2002 – 2005, ЈНУ Институт за земјоделство, Скопје, надворешен член (учество во проекти, научни истражувања);

1995-2006 Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Скопје, Член на комисијата за заштита на растенијата, Утврдување на болести во разни локалитети во Македонија; Препораки за нивно спречување и сузбивање;

2001 – 2006 (неколку мандата) Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Скопје, Член на комисија за одобрување на сорти од поделелски и градинарски растенија.

Трудови објавени во последните 5 години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:

1. **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2013): Wild pear - *Pyrus pyraeaster* as a new host of *Erwinia amylovora* in Macedonia. Journal of Plant Pathology. doi: 10.4454/JPP.V95I1.015 (Impact Factor: 0.91) (in press)
2. Koleva Gudeva Liljana, **Mitrev S.**, Ivanovska Janevik Emilija, Boev, B. (2012): Implementation of National Qualification Framework for Higher Education in Republic of Macedonia. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012 (46). 2556 -2560. ISSN 1877-0428.
3. Koleva Gudeva Liljana, **Mitrev S.**, Trajkova Fidanka, Ilievski M. (2012) Micropropagation of Potato *Solanum tuberosum* L. Electronic Journal of Biology, 8 (3). pp. 45-49. ISSN 1860-3122
4. Gulaboski R., Kokoškarova Pavlinka, **Mitrev S.** (2012): Theoretical aspects of several successive two-step redox mechanisms in protein-film cyclic staircase voltammetry. Electrochimica Acta, 69. pp. 86-96. ISSN 00134686
5. **Mitrev S.**, Karov I., Rusevski R., Kostadinovska Emilija (2012): Presence of

- Plum Pox Virus on the territory of the Republic of Macedonia. The XXXVIth Traditional Plant Protection Meeting of the Republic of Macedonia.
6. Gjorgieva D., Kadifkova-Panovska T., **Mitrev S.**, Kovacevik B., Kostadinovska E., Bačeva K. Stafilov T. (2012): Assessment of the genotoxicity of heavy metals in *Phaseolus vulgaris* L. as a model plant system by Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) analysis. *Journal of Environmental Science and Health, Part A* (2012) 47, 366-373. (2010 5-Year **Impact Factor: 1.263**)
 7. Gulaboski R., Mirceski V., **Mitrev S.** (2012): Development of a rapid and simple voltammetric method to determine total antioxidative capacity of edible oils. *Food Chemistry*. ISSN 03088146 (in press)
 8. Ilieva Verica, **Mitrev S.**, Karov I., Markova Natalija, Todorovska Elena (2011): Variability of some quality characteristics in wheat seed. Yearbook 2011, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture, Volume XI, pp 47-57.
 9. D. Gjorgieva, T. Kadifkova-Panovska, **Mitrev S.**, Kovacevik B., E. Kostadinovska (2011): New trends in biomonitoring: application of RAPD-PCR and plant model system to genetic ecotoxicology. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*. 133.
 10. Gjorgieva D., Kadifkova-Panovska T., **Mitrev S.**, Kostadinovska E., Kovacevik B., (2011): Assesment of genotoxicity of xenobiotics by RAPD-PCR. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*. 146.
 11. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena Karov I., **Mitrev S.**, Kovacevic Biljana, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
 12. **Mitrev S.**, Karov I., Kostadinovska Emilija (2011): Grapevine yellows in the Republic of Macedonia: molecular identification of stolbur phytoplasma strains in grapevine and weeds. 2nd European Bois Noir Workshop 2011. 37-38.
 13. **Mitrev S.** Zlatkovski V. (2011) - *Organic agriculture – an opportunity for Republic of Macedonia's East Planning Region*, 1st National Agriculture Congress with International Participation, 27-30.04.2011, Eskisehir, Turkey.
 14. Zlatkovski V., Trajkova F., **Mitrev S.** (2011). Pistacchio - a new possibility. International Symposium on Kaz Mountains (Mount Ida) and Edremit, Global Change in the Mediterranean Region, May 5-7, 2011, Edremit, Turkey.
 15. Markova N., Hristova E., Zlatkovski V., Ilieva V., **Mitrev S.**, (2011): Pasture utilization in the East Planning Region in Republic of Macedonia and the necessity for determination of their grass composition. 1st National Agriculture Congress and Exposition on behalf of Ali Numan Kırac with International Participation, Vol. III, pp. 2657-2664, Eskişehir, Turkey.
 16. Karov I., **Mitrev S.**, Masirevic, S., Kovacevic Biljana (2011): First Appearance of White Mould on Sunflower Caused by *Sclerotinia Minor* in the Republic of Macedonia. *Hellia - International Scientific Journal*, 34 (54). pp. 19-25. ISSN 1018 – 1806.
 17. **Mitrev S.**, Mihajlov Lj., Trajkova F., Kovacevikj B., Zlatkovski V. (2010). Halophytes in Republic of Macedonia. In: Tasks for Vegetation Science, eds. Ozturk M., Boer B., Barth H-J., Breckle S-W., Clusenes-Godt M., Khan M. Vol. 46, pp. 133-137, Springer.
 18. Karov I., **Mitrev S.**, Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, anamorf *Fusarium moniliforme* Sheldon, Causer of bakanae disease on rice in Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
 19. Karov I., **Mitrev S.**, Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): Weed species found in rice fields in the Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
 20. Kostadinovik Sanja, Stefova Marina, Mirhosseini H., **Mitrev S.** (2010): Comparative investigation of different specious of cold pressed mandarin peel essential oils. 8th Euro Fed Lipid Congress Munich, Germany 21-24 November.
 21. Kostadinovik Sanja and **Mitrev S.** (2010): Characterization of polyphenolic content, antioxidant activity and fatty acid profile of the cold pressed and refined edible oils from Macedonia. World Conference on Oilseed Processing, Fat &

- Oils Processing, Biofuels & Applications, 21-23 June 2011. Turkey.
22. Karov I., **Mitrev S.**, Kovacevic Biljana (2010): Appearance and Identification of the Causer of "White Mold" at Sunflower Plants in the Republic of Macedonia. Yearbook 2010. pp. 25-33.
 23. **Mitrev S.**, Karov I. Spasov D. Kostadinovska Emilija, Kovacevic Biljana (2010): Identification of the Causer of Tomato Pith Necrosis in the Republic of Macedonia. Yearbook 2010. pp. 9-24.
 24. **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Spasov D., Zlatkovski V. (2010): Evaluation of some possibilities to suppress *Pseudomonas mediterranea* and *Phytium* spp. In Organic Argiculture, International Conference on Organic Agriculture in scope of environmental problems, Island, 2010 (pp 38).
 25. **Mitrev S.**, Marijana Kroteva (2009): The impact of international cooperation upon the modern university education Internationalisation and the Role of University Networks Proceedings of the 2009 EMUNI Conference on Higher Education and Research Portorož, Slovenia, 25-26 September.
 26. Spasova Dragica, **Mitrev S.**, Spasov, D., (2009): Content of raw proteins in oat depending on the growing system in Strumica region, Macedonia. Agricultural Academy, Plant Science, Sofia (506-510).
 27. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L., in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants and Environmental pollution, Turkey (pp 42).
 28. **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Karov I., Spasov D. (2009): Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson, as one of the causers of tomato pith necrosis in the region of Strumica. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (7-18).
 29. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Tapesia yallundae Wallwork & Spooner, causer of "eyespot" disease at wheat and barley in the Republic of Macedonia. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (19-28).
 30. Pejcinovski, F., and **Mitrev S.**, (2009): Agricultural Phytopathology. Monograph, p. 1-498, Publisher: University "Goce Delcev", Stip.
 31. Karov I., **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2009): *Bipolaris sorokiniana* (teleomorph *Sochliobolus sativus*), causer of barley leaf lessions and root rot in Macedonia. The third scientific meething, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad.
 32. Karov I., **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2009): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus on rice in the Republic of Macedonia. The third scientific meething, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad.
 33. **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija, Pejcinovski, F. and Spasenoski, M. (2009): Dispersion of the disease Bois noir in some vineyards in Macedonia. Plant Protection, Vol. XX: 49-54, Skopje
 34. Dragica Spasova, **Mitrev S.**, Spasov, D. and Biljana Atanasova (2008): Critical periods of weed competition in cotton. International Scientific Conference, June 5-6, 2008, Stara Zagora.
 35. **Mitrev S.**, Spasenoski, M. and Kostadinovska Emilija (2008): Molecular detection and characterisation of grapevine phytoplasmas in Macedonia. Yearbook of Goce Delcev University - Stip, Faculty of Agriculture. Vol. VIII: 07-17, Stip.
 36. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana Kostadinovska Emilija (2008): *Micosphaerella graminicola* (Fuckel.) Schroter. (Anamorf: *Septoria tritici* Rob ex Desm.) - causer of leaf blotch diseases (*Septoriosa*) on wheat. Yearbook of Goce Delcev University - Stip, Faculty of Agriculture. Vol. 8: 19-26, Stip.
 37. **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Nakova Emilija and Spasov, D. (2008): *Pseudomonas agglomerans* and *Pseudomonas* sp. as causes of tomato pith necrosis. Plant Protection, Vol. XIX, No 19: 94-98.

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Integrated Selection, Protection and Promotion of Balkan Forest Genetic Resources with Aesthetic Values, Cross border Cooperation program with Greece	2011-2012		Главен соработник на проект од страна на МК
Bridging Universities and Business for Enhancing Employability Skills for Students	2011-2012		Координатор на проектот од Македонска страна
Partnership Agreement with the Bulgaria – Republic of Macedonia IPA Cross-border Programme	2011-2012		Соработник на проект
Дијагностирање, контрола и заштита од фитоплазмите – причинители на болести кај виновата лоза и околната вегетација	2010-2013	Министерство за образование и наука	Главен истражувач на проектот
Градење на капацитети за структурна реформа во високо образование во земјите од Западен Балкан	2010-2013	Темпус	Локален Координатор
Проширување на рурална мрежа во Западен Балкан преку реформа на наставните програми	2009-2012	Темпус	Локален Координатор
Providing optimal conditions in vegetable production by use of renewable resources of energy	2008-2009	МЗШВ	главен истражувач
Establishment of Research and Information Centre in Agriculture at the Goce Delcev University	2008-2009		главен истражувач
SEE-ERA-NET project	2007-2008	SEE-ERA-NET	учесник

Global epidemiology of phytoplasma diseases of economic importance in Southeast Europe			
Implementation of Novel Biotechnological Methods Towards Food Security	2006-2009		главен истражувач
Production of plant oil as a bio-fuel	2006-2007		главен истражувач
Pepper diseases in Macedonia and Bulgaria - sort and raise variety, sources for resisting and selection material	2005-2007	MOH	учесник
Stud of the important disease costs and damaging insects of pepper in Strumica-radovis and Valandovo region	1996, 1997 and 2000	MOH	учесник
Study of the bacterial disease costs of pepper in Strumica region	1995 - 1997	MOH	главен истражувач
Study of the bacterial disease costs at tomatoes in Macedonia	2000 - 2002	MOH	учесник
Possibilities for the use of some new methods to get virus free material	2000 - 2002		главен истражувач
Rice diseases in Macedonia	2000 - 2002	MOH	учесник
Genes characteristic in pre-parasitical second larva stadium of <i>Meloidoginae</i> sp. nematodes	2000 - 2002	MOH	учесник
Prognosis, determination and report of plant pathogens and pests in south-eastern part of Macedonia	2000, 2001, 2003, 2004, and 2005	MOH	учесник
The use of the biophysical methods in agriculture	2001 - 2003	MOH	главен истражувач
Investigation of phitoplasma organism as disease costs at different plants	2004 - 2006	MOH	главен истражувач
Creating new soybean varieties	2004 - 2006	MOH	главен истражувач
Sustainable low-input cereal product on:	2004 - 2006	MOH	главен истражувач

required varietal characteristics and crop diversity			
--	--	--	--

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Прва година:

1. Да учествува во следење на процесот на производство на вина од сортата Вранец
2. Да учествува во следење на анализите со примена на спектрофотометрија и GC-QQQ-MS

Втора година:

1. Да учествува во следење на процесот на производство на вина од сортата Вранец
2. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Истражувач:

Име и презиме	Илија Каров
Титула	Редовен професор
Позиција	Декан на Земјоделски факултет при УГД – Штип
Адреса	Крсте Мисирков бб
Тел / Факс:	032 550-601
e-mail	ilija.karov@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Проф. Д-р. Илија Каров, декан и редовен професор на Земјоделскиот факултет на Универзитетот Гоце Делчев во Штип, докторирал, 1982 година на Земјоделски факултет на Универзитетот во Нови Сад на паразитната габа *Magnaporthe grisea*. Од 05.02 до 30.10. 1986 година престојува во Беаумонт, Тексас, САД, во Универзитетот А & М со цел проучување на *P. oryzae*, причинител на пламеница на оризот.

Работно искуство: 1976 – 1992 работи како фитопатолог во Институтот за ориз во Кочани, од 1992 – 1994 е директор на Агроцентар Кочани, 1994 – 1998 е Пратеник во Парламентот на Р. Македонија. Потоа од 1998 – 2000 повторно е директор на Агроцентар, Кочани. Од 2000 – 2007 работи како фитопатолог во Институтот за Јужни Земјоделски култури. Од 2007 до денес е Декан и Редовен Професор на Земјоделскиот факултет во Штип.

Основна научна преокупација му е идентификацијата и детериманцијата на фитопатогените габи. Во своето долгогодишно научно искуство успеал да идентификува поголем број на фитопатогени габи од кои некои за прв пат на територијата на Република Македонија. Во својата долгогодишна научна кариера зема учество на повеќе научни советувања и конгреси во земјава и во странство.

Трудови објавени во последните 5 години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:

1. Mitrev S., **Karov I.**, Rusevski R., Kostadinovska Emilija (2012): Presence of Plum Pox Virus on the territory of the Republic of Macedonia. The XXXVIth Traditional Plant Protection Meeting of the Republic of Macedonia.
2. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
3. Mitrev S., **Karov I.**, Kostadinovska Emilija (2011): Grapevine yellows in the Republic of Macedonia: molecular identification of stolbur phytoplasma strains in grapevine and weeds. 2nd European Bois Noir Workshop 2011. 37-38.
4. **Karov I.**, Mitrev S., Masirevic, S., Kovacevic Biljana (2011): First Appearance of White Mould on Sunflower Caused by Sclerotinia Minor in the Republic of Macedonia. Hellia - International Scientific Journal, 34 (54). pp. 19-25. ISSN 1018 – 1806.
5. **Karov I.**, Mitrev S., Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, anamorf *Fusarium moniliforme* Sheldon, Causer of bakanae disease on rice in Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
6. **Karov I.**, Mitrev S., Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): Weed species found in rice fields in the Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
7. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana (2010): Appearance and Identification of the Causer of "White Mold" at Sunflower Plants in the Republic of Macedonia. Yearbook

2010. pp. 25-33.
8. Mitrev S., **Karov I.** Spasov D. Kostadinovska Emilija, Kovacevic Biljana (2010): Identification of the Causer of Tomato Pith Necrosis in the Republic of Macedonia. Yearbook 2010. pp. 9-24.
 9. **Karov I.**, Mitrev S., Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L., in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants and Environmental pollution, Turkey (pp 42).
 10. Mitrev S., Kovačević Biljana, **Karov I.**, Spasov D. (2009): Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson, as one of the causers of tomato pith necrosis in the region of Strumica. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (7-18).
 11. **Karov I.**, Mitrev S., Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Tapesia yellundae Wallwork & Spooner, causer od “eyespot” disease at wheat and barley in the Republic of Macedonia. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (19-28).
 12. **Karov I.**, Mitrev S., Kostadinovska Emilija (2009): Gibberella fujikuroi (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus on rice in the Republic of Macedonia. The third scientific meething, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad (175-182).
 13. **Karov I.**, Mitrev S., Kostadinovska Emilija (2009): Bipolaris sorokiniana (Telemorph Cochliobolus sativus) – causer of barley leaf lesions and root rot in Macedonia. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke 116, 167 – 174.
 14. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L. in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey (in press).
 15. **Karov I.**, Kovacevic Biljana (2008): Puccinia Graminis and Blumeria graminis f.sp. tritici, micosis present on wheat and barley in Macedonia. Yearbook of Plant Protection, Volume XIX, Skopje, 99-102.
 16. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2008): Survey of barley and wheat parasitic microflora in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 37 – 45.
 17. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2008): Mycosphaerella graminicola (Fuck.) Schroter (Anamorf: Septoria tritici Rob ex Desm.) – Causer of leaf blotch diseases (septoriosa) on wheat. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 19 – 26.
 18. **Karov I.**, Mitrev S., Mihajlov Lj., Kovacevic Biljana, Ristova Daniela, Emilija Nakova (2007): Cochlobolus sativus (Ito & Kurib) causer of root rot, steam rot and leaf lesion in barley. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VIII, 37 – 45.
 19. Karov I., Mitrev S., Kovacevic Biljana, Ristova Daniela, Emilija Nakova (2006): Wheat diseases in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VI, 17 – 26.
 20. Mihajlov Lj., **Karov I.**, Mitrev S., Ristova Daniela (2005): Possibilities for production of soybean as second crop and herbicides application. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 29.11.-02.12.2005: Proceeding of Articles: 157.
 21. **Karov I.**, Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, Kovacevic Biljana (2005): Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon, new weed species for the flora of rice in the Republic of Macedonia. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 29.11.-02.12.2005: Proceeding of Articles: 125.

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Capsicum Balkan Biodiversity	2010-2013	SEE-ERA.NET PLUS, Joint Call	Главен истражувач
Building capacity to control Broomrape's	2010-2012	NATO	Учесник

outbreaks in Western Balkans			
Using local resources for microregional development sustainable agribusiness and tourism in the Southern Balkan	2009-2012	Tempus project	Учесник
<i>Pyricularia grisea</i> – causal agent of rice blast in Republic of Macedonia and People's Republic of China and identification of resistant rice cultivars	2006-2008	МОН	Учесник
Pepper diseases in Macedonia and Bulgaria - sort and raise variety, sources for resisting and selection material	2005-2007	МОН	Учесник
Study of the important disease costs and damaging insects of pepper in Strumica-radovis and Valandovo region	1996, 1997, 2000	МОН	Главен истражувач
Study of the bacterial disease costs of pepper in Strumica region	1995-1997	МОН	Главен истражувач
Rice diseases in Macedonia	2000 - 2002	МОН	Главен истражувач

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Прва година:

1. Да учествува во следење на процесот на изолација на квасци
2. Да учествува во следење на процесот на производство на вина од сортата Вранец

Втора година:

1. Да учествува во следење на процесот на изолација на квасци
2. Да учествува во следење на процесот на производство на вина од сортата Вранец
3. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Истражувач:

Име и презиме	Виолета Димовска
Титула	Доктор на земјоделски науки
Позиција	Вонреден професор
Адреса	Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, Земјоделски факултет, Крсте Мисирков бб, 2000 Штип
Тел / Факс:	032 550 637 / 032 550 001
e-mail	violeta.dimovska@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Родена е на 25.02.1966 во Кавадарци. Основно и средно образование има завршено во Кавадарци. Во учебната 1984/85 се запишала на Земјоделскиот факултет-Скопје, лозаро-овоштарска насока. Дипломирала во 1989 година со просечен успех од 8.64.

Образование:

2000-докторат-Земјоделски факултет, Скопје. Наслов на докторската дисертација: ЕФЕКТИ ОД ОДРЕДЕНИ АМПЕЛОТЕХНИЧКИ МЕРКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТРПЕЗНО И БЕСЕМЕНО ГРОЗЈЕ

1994-магистратура-Земјоделски факултет, Скопје. Наслов на магистерската теза: СПОРЕДБЕНИ ИСПИТУВАЊА НА ИНТРОДУЦИРАНИТЕ СОРТИ ВИНОВА ЛОЗА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КВАЛИТЕТНИ И ВРВНИ БЕЛИ ВИНА ОДГЛЕДУВАНИ ВО ТИКВЕШКОТО ВИНОГОРЈЕ

1989-дипломиран земјоделски инжењер- Земјоделски факултет, Скопје

Работно искуство:

1990 – 2000- Земјоделски институт, Скопје, асистент

2001 -2005- Земјоделски институт, Скопје, научен соработник

2006-2009- Земјоделски институт, Скопје, виш научен соработник

2009 и сега- Универзитет Гоце Делчев, Земјоделски факултет-Штип.вонреден професор

Трудови објавени во последните 5 години, со назначен импакт фактор за секој труд според JSR базата на Thomson Reuters (доколку трудот е објавен во списание со импакт фактор)

1. K.Beleski, Z.Bozinovic, **V.Dimovska**, K.Boskov, V.Bakeva (2007): Philometric study of some wine grapevine cultivar (*Vitis vinifera* L.) from the balcan subgrup (subconvarietas balcanica Negr.). XV International Symposium, GESCO. 637-644, vol.1 . Porec, Croatia.
2. Boskov K., Bozinovic Z., Petkov M., **Violeta Dimovska**, Beleski K. (2007): The effect of pruning and cluster thinning for producing of dessert wines raw metrial from Semillon cultivar in Skopje wine district DISTRICT conditions. XV International Symposium, GESCO. 902-910, vol2. Porec, Croatia,
3. Biljana Markovska, Zvonimir Bozinovic, **Violeta Dimovska**, Elizabeta Angelova, Srebra Ilic-Popova (2007):Investigation of anatomical characteristics of some wine and table grapevine cultivars, in Skopje area vineyards. XV International Symposium, GESCO. 1016-1026, vol2. Porec, Croatia.
4. Klime Beleski, **Violeta Dimovska**, Zvonimir Bozinovic (2008): Climate influence on the grapevine phenology and anthocyanins conten in wines from the Skopje vineyard area, Republic of Macedonia. VIIth International terroir Congres, Nyon, Suisse.
5. **Violeta Dimovska**, Klime Beleski (2010): The influense of climate on the grapevine phenology and content of sugar and total acids in the must. VIII International Terroir congress, juni 14th-18th. Soave (Vr), Italy
6. **Violeta Dimovska**, Violeta Ivanova, Fidanka Ilieva, Elenica Sofijanovа, Petar Kletnikoski (2011): The state of table grape varieties in R. Macedonia.Sciense&Teshnologies vol.I, N₀ 6, page 30-34.
7. Violeta Ivanova, Marina Stefova, Borimir Vojnoski, Ágnes Dörnyei, László Márk, **Violeta Dimovska**, Trajče Stafilov, Ferenc Kilar (2011):Identification of polyphenolic compounds in red and white grape varieties and change of their content during

ripening. *Food Research International*. 44. 2851-2860 (**impact factor 2.416**).

8. **Violeta Dimovska**, Violeta Ivanova, Ana Serafimovska, Borimir Vojnoski, Fidanka Ilieva (2011): Comparasion of four merlot clonal selection from Skopje's vineyard region, R.Macedonia. *Food science, engineering and technologies.Scientific works*. Vol LVIII, Issue 2,43-48.
9. **V. Dimovska**, V. Ivanova, F. Ilieva, E. Sofijanovska (2011): Influence of bioregulator gibberellic acid on some technological characteristics of cluster and berry from some seedless grape varieties. *Journal of Agricultural Science and Technology B* 1, 1054-1058.
10. **Violeta Dimovska**, Klime Beleski, Violeta Ivanova, Krum Boskov, Fidanka Ilieva (2012): Agro-biological and technological characteristics of four Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.) clones grown in Republic of Macedonia. *Proceedings. 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture*. Opatija. Croatia (756–760).

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Производни и технолошки карактеристики на некои интродуцирани сорти и клонови винова лоза и утврдување на квалитетот на виното.	2004-2006	МОН	Учесник
Вегетативно размножување на подлоги од овошни видови и винова лоза и селекција на сорти.	2004-2006	МОН	Главен истражувач
Користење домашни ресурси за микрорегионален развој – одржлив агробизнис и туризам во Јужен Балкан	2010 – 2012	Tempus	Учесник

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Прва година:

3. Да учествува во следење на процесот на производство на вина од сортата Вранец
4. Да ја контролира винификацијата и да го следи квалитетот на виното

Втора година:

3. Да учествува во процесот на производство на вина од сортата Вранец
4. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Млад истражувач:

Име и презиме	Фиданка Илиева
Титула	Магистер на земјоделски науки
Позиција	Асистент
Адреса	Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, Земјоделски факултет, Крсте Мисирков 66, 2000 Штип
Тел / Факс:	00389 75 478 178/ 00389 32 390 700
e-mail	fidanka.ilieva@ugd.edu.mk

Кратка биографија

М-р Фиданка Илиева магистрира во 2008 год. на Факултетот за земјоделски науки и храна во Скопје, насока микробиологија, група микробиологија на почви и води на тема „Примена на чисти култури микроорганизми во прочистувањето на отпадните води од колекторскиот систем Охридско Езеро“. Во својата научна кариера има земено учество на повеќе научни конференции во странство.

Во 2010 год.се запишува на докторски студии на Универзитет за хранителни технологии во Пловдив, Р.Бугарија на катедрата за алкохолни и безалкохолни пијалоци, група Микробиологија на вино. Во тек е изработката на докторска дисертација на тема „Изолација и селекција на квасци за производство на регионални вина од Тиквешкиот регион.“

Трудови објавени во последните 5 години, со назначен импакт фактор за секој труд според JSR базата на Thomson Reuters (доколку трудот е објавен во списание со импакт фактор)

1. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, Application of Clean Cultures of Microorganisms in The Purification of the Collectro System “Ohridsko Ezero”, International Conference on Plant & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey, *Abstract book*, p. 23, (2009).
2. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, How Did Nature Select the Best Species of Eacs Generation? International Conference on Plant & Environmental Pollution, Kayser, Turkey, *Abstract book*, p. 129, (2009).
3. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, Using active board for accessible and effective education in primary schools, Uciteljski fakultet, Sombor, (2009).
4. **Ilieva F.**, Mihajlov Lj., Zlatkovski V. Organic production of Oyster mushroom in the Republic of Macedonia. International Conference on Organic Agriculture in Skope of Environmental Problems (2009).
5. **Ilieva F.**, Mihajlov Lj., Zlatkovski V. Purification of Lake Of Ohrid Sewage System Waste Waters By Use of Pure Microorganism Strains, Scientific Conference “Food Science, Engineering and Tehnologies“ UFT-Plovdiv, (2010).
6. Violeta Dimovska, Violeta Ivanova, **Fidanka Ilieva**, Elenica Sofijanovska, Petar Kletnikoski (2011): The state of table grape varieties in R. Macedonia. Science & Tehnologies vol.I, NO 6, page 30-34.
7. Violeta Dimovska, Violeta Ivanova, Ana Serafimovska, Borimir Vojnoski, **Fidanka Ilieva** (2011): Comparasion of four merlot clonal selection from Skopje's vineyard region, R.Macedonia. Food science, engineering and technologies. Scientific works. Vol LVIII, Issue 2, 43-48
8. V. Dimovska, V. Ivanova, **F. Ilieva**, E. Sofijanovska (2011): Influence of bioregulator gibberellic acid on some technological characteristics of cluster and berry from some seedless grape varieties. Journal of Agricultural Science and Technology B 1, 1054-1058.
9. **Fidanka Ilieva**, Hristo Spasov, Violeta Dimovska, E.D.Barbareeva, Vasko Zlatkovski (2011): Production of biogas from waste waters using pure cultures from the strain Methanosarcinabarkeri. Food science, engineering and tehcnologies. Scientific works. Vol LVIII, Issue 2, 247-250.
10. Violeta Dimovska, Klime Beleski, Violeta Ivanova, Krum Boskov, **Fidanka Ilieva**

(2012): Agro-biological and technological characteristics of four Cabernet Franc (Vitis vinifera L.) clones grown in Republic of Macedonia. Proceedings . 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture . Opatija . Croatia (756–760)

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
/			

Изработка на магистерски/докторски труд – наслов: „Примена на чисти култури микроорганизми во прочистувањето на отпадните води од колекторскиот систем Охридско Езеро“.

Докторски труд со наслов „Изолација и селекција на квасци за производство на регионални вина од Тиквешкиот регион“

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Прва година:

5. Да изврши селекција и изолација на квасци од грозје
6. Да учествува производството на вина од сортата Вранец со инакулација на различни квасци
7. Да го контролира процесот на производство
8. Да изврши спектрофотометриски анализи на вината

Втора година:

1. Да изврши селекција и изолација на квасци од грозје
2. Да учествува производството на вина од сортата Вранец со инакулација на еден квасец во различни дози и темеператури на ферментација
3. Да го контролира процесот на производство
4. Да изврши спектрофотометриски анализи на вината
5. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Млад истражувач:

Име и презиме	Бијлана Балабанова
Титула	Магистер на хемиски науки
Позиција	Асистент, Универзитет “Гоце Делчев”-Штип, Земјоделски факултет
Адреса	ул. Крсте Мисирков бб. 2000 Штип, Р. Македонија
Тел / Факс:	++389 32 550 612
e-mail	biljana.balabanova@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

Родена на 08.11.12 г. во Штип, Р.Македонија;

Образование и обуки:

2001-2006- Прв циклус на студии-Институт за Биологија;

2008-2010 - Втор циклус на студии-Институт за Хемија (Оддел за физичка хемија-атомска спектрометрија);

Обуки и работно искуство:

2009 Инсталација и обука за работа на ICP-MS, модел 7500- Agilent, Фармахем, Скопје, Р.Македонија;

2011- во тек) Трет циклус на студии-Институт за Хемија (Оддел за физичка хемија-атомска спектрометрија);

20072012- Помлад асистент во областа хемија на земјиште Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет

2012-Асистент во областа хемија на земјиште Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет

2007- Хемиски аналитичар при Лабораторијата за заштита на растенијата и животната средина-Оддел за истражување на животната средина.

Познавање на странски јазик: Англиски – разбирање (C2), Говор (C2), Пишување (C2) (самопроцена); Организациски способности: Висока организациска способност, способност за тимска работа, способност за извршување на повеќе задачи паралелно; Технички особености: Одличен оратор, со извонредни презентерски способности; Одлично познавање и користење на: Windows XP/2007, MS Office (Excel, Word, Power Point), Adobe Photoshop, Corel Draw, Statistics software-Statistica 8.0.

Трудови објавени во последните 5 години, со назначен импакт фактор за секој труд според JSR databazata на Thomson Reuters (доколку трудот е објавен во списание со импакт фактор)

1. **Balabanova, B.**, Stafilov, T., Šajn, R., Bačeva, K. 2012: Characterisation of Heavy Metals in Lichen Species *Hypogymnia physodes* and *Evernia prunastri* due to Biomonitoring of Air Pollution in the Vicinity of Copper Mine, *International Journal of Environmental Research* (in press). **(IF=1.67)**
2. **Balabanova, B.**, Stafilov, T., Šajn, R., Bačeva, K. 2011: Total Deposited Dust as a Reflection of Heavy Metals Distribution in area with Intensively Exploited Copper Minerals, *Geologica Macedonica*, **25**, 1-9.
3. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Šajn, R Bačeva, K. 2011: Distribution of chemical elements in attic dust as reflection of their geogenic and anthropogenic sources in the vicinity of the copper mine and flotation plant, *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, **61**, 173-184. **(IF-1.93)**
4. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Bačeva, K., Šajn, R. 2010: Biomonitoring of atmospheric pollution with heavy metals in the copper mine vicinity located near Radoviš, Republic of Macedonia, *Journal of environmental science and health*, **12**, 1504-1518. **(IF=1.263)**
5. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Bačeva, K., Šajn, R., 2009: Atmospheric pollution with copper around copper mine and flotation, Bučim, Republic of Macedonia, using biomonitoring moss and lichen technique, *Geologica Macedonica*, **23**, 35-41.

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник
/	/	/	/

Изработка на докторски труд – наслов:

“Литогено и антропогено влијание на дистрибуцијата на различни хемиски елементи во почвите и воздухот во регионот на сливот на реката Брегалница”

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:*Прва година:*

1. Да учествува во изведување на електрохемиски методи за фенолна карактеризација на вината и определување на антиоксидантна активност.

Втора година:

1. Да изврши електрохемиски методи за фенолна карактеризација на вината и определување на антиоксидантна активност.
2. Статистичка обработка на податоците, вклучувајќи Факторна анализа, ANOVA, Кластер анализа
3. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Млад истражувач:

Име и презиме	Билјана Ковачевиќ
Титула	Магистер по земјоделски науки
Позиција	Асистент на Земјоделски факултет, УГД – Штип
Адреса	Крсте Мисирков бб
Тел / Факс:	032 550 611
e-mail	biljana.kovacevik@ugd.edu.mk

Кратка биографија:

М-р. Билјана Ковачевиќ, магистрира во 2010 год. на Земјоделскиот факултет на Универзитетот Гоце Делчев во Штип на тема: „Проучување на причинителот на некрозата на стеблената срж на домотот - *Pseudomonas mediterranea* Cattara et al., 2002, во Македонија“. Во својата научна кариера има остварено повеќе кратки научни престои во странство: 07.09 – 07.10. 2009 – научен престој на Земјоделски факултет при Завод за фитопатологија, Свеучилиште во Загреб, Р. Хрватска; 6 – 11.07.2009 – „Plants & Environmental Pollution“. Erciyes Universitesi, ICPEP, Kayseri, Turkey; 7-11.01.2008 – „Use of Pilsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) for bacterial genome analysis“. Molecular Plant bacteriology laboratory in Plant Protection Department, akdeniz University, Antalya – Turkey; 13 – 24. 06. 2005 – „Virus testing by ELISA“. National Laboratory for Seed Testing, Novi Sad, Serbia; 31.05 – 19.06. 2004 – „Sustainable development of fruit and vegetable production“. International centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Bary, Italy; Основна научна преокупација и е идентификација и детерминација на фитопатогени микроорганизми од бактериско и габно потекло.

Трудови објавени во последните 5 години, со назначен импакт фактор за секој труд според JSR базата на Thomson Reuters (доколку трудот е објавен во списание со импакт фактор)

1. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena Karov I., Mitrev S., **Kovacevic Biljana**, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
2. Mitrev S., **Biljana Kovacevik**, Spasov D., Zlatkovski V. (2010). Evaluation of some possibilities to suppress *Pseudomonas mediterranea* and *Phytium* spp. In organic agriculture. Book of abstracts. International conference on organic agriculture in scope of environmental problems, 03 – 07 February 2010. Famagusta, Cyprus Island.
3. Karov I., Mitrev S., **Kovacevik Biljana**, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L. in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey.
4. Каров И., **Билјана Ковачевиќ** (2008): *Puccinia graminis* и *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, микози присутни на пченицата и јачменот во Македонија. Заштита на растенијата XIX, Скопје, 99-102.
5. Каров И., Митрев С., **Ковачевиќ Билјана**, Костадиновска Емилија (2008): Инвентаризација на паразитната микрофлора на пченицата и јачменот во Република Македонија. Универзитет Гоце Делчев – Штип, Земјоделски факултет. Годишен зборник VIII, 37 – 45.
6. Каров И., Митрев С., **Ковачевиќ Билјана**, Костадиновска Емилија (2008): *Mycosphaerella graminicola* (Fuck.) Schroter (Anamorf: *Septoria tritici* Rob ex Desm.) – причинител на сива дамкавост на листовите (септориоза) кај пченицата. Универзитет Гоце Делчев – Штип, Земјоделски факултет. Годишен зборник VIII, 19 – 26.
7. Каров И., **Билјана Ковачевиќ** (2008): *Puccinia Graminis* и *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, микози присутни на пченицата и јачменот во Македонија. Заштита на растенијата XIX, Скопје, 99-102.
8. Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., **Ковачевиќ Билјана**, Ристова Даниела, Накова

- Емилија (2007): *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib) причинител на гниење на коренот и стеблото и дамкавост на листовите на јачменот. Универзитет Гоце Делчев – Штип, Земјоделски факултет. Годишен зборник 2007, Вол. VII, 19 – 26.
9. Каров И., Митрев С., **Ковачевиќ Билјана**, Ристова Даниела, Емилија Накова (2006): Болести на житните култури во Република Македонија. Годишен зборник на трудови на Земјоделски факултет Вол. VI: 17 - 26.
 10. Каров И., Митрев С., **Ковачевиќ Билјана**, Ристова Даниела, Накова Емилија (2006): Појава на *Cochliobolus sativus* кај јачменот (*Hordeum vulgare* L.) во Македонија. Годишен зборник на трудови на Земјоделски факултет I: 12-18.
 11. Mihajlov, Lj., Mitrev, S., Vasilevski, G., Kovacevic Biljana: „Ilindenka and Pela” - the first confirmed soybean varieties in Republic of Macedonia. Proceedings of 41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture, February 2006, Opatija, Croatia: 211-212.
 12. Mitrev, S., **Kovačević Biljana** (2006): Characterization of bacterial strains of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* isolated from pepper in Macedonia. Journal of Plant Pathology (2006), 88 (3), 321-324.
 13. Митрев, С., Накова, Емилија, **Ковачевиќ Билјана** (2005): Преглед на позначајните растителни бактериски болести во Република Македонија. Годишен зборник на ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури, 2004/2005. Вол. IV/V: 139-146.
 14. Митрев, С., Каров, И., Михајлов, Љ., Накова Емилија, **Ковачевиќ Билјана**, Ристова Даниела (2006): Бактериски болести кај домотот во Република Македонија. Годишен зборник за заштита на растенијата. Вол. XVII, Скопје.
 15. Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., Ристова, Даниела, Накова Емилија, **Ковачевиќ Билјана** (2005): *Heteranthera reniformis* Ruiz & Pavon, нов вид во плевелната флора на оризот во Република Македонија. Зборник на трудови, 1. Конгрес за заштита на растенијата, Охрид, 29.11.-2.12.2005: 125 - 128.
 16. Каров, И., Митрев, С., Михајлов Љ., Накова Емилија, **Ковачевиќ Билјана**, Ристова Даниела (2005): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, нова паразитна габа на оризот во Република Македонија. Зборник на трудови, 1. Конгрес за заштита на растенијата, Охрид, 29.11. - 2.12.2005: 51- 54.
 17. Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., Ристова Даниела, Накова Емилија **Ковачевиќ Билјана** (2005): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, нова паразитна габа на оризот во Кочанско. Годишен Зборник на ИЈЗК, 2004/2005, Вол. IV/V: 157 – 162.
 18. Каров И., Митрев С., Михајлов Љ., Ристова Даниела, Накова Емилија **Ковачевиќ Билјана** (2005): *Heteranthera reniformis* Ruis & Pavon, нов плевел во оризиштата во Кочанско. Годишен Зборник на ИЈЗК, 2004/2005, Вол. IV/V: 147 - 153.

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од:	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Capsicum Balkan Biodiversity	2010 - 2013	SEE-ERA.NET PLUS, Joint Call	учесник
Providing optimal conditions in vegetable production by use of renewable resources of energy	2008 - 2009	МЗШВ	учесник
Pyricularia grisea – causal agent of rice blast in epublic of Macedonia and People's Republic of China and	2006-2008	МОН	учесник

identification of resistant rice cultivars.			
Investigation of phitoplasma organism as disease costs at different plants	2004 - 2006	МОН	учесник
Pepper diseases in Macedonia and Bulgaria - sort and raise variety, sources for resisting and selection material	2005-2007	МОН	учесник
Rice diseases in Macedonia	2000 - 2002	МОН	учесник

Изработка на магистерски/докторски труд – наслов:

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

Прва година:

1. Да учествува во извршување на течно-течна екстракција на ароми од вина
2. Да учествува во извршување на GC-QQQ-MS анализи на вината

Втора година:

1. Да извршува течно-течна екстракција на ароми.
2. Да извршува GC-QQQ-MS анализи на вината
3. Статистичка обработка на податоците, вклучувајќи Факторна анализа, ANOVA, Кластер анализа
4. Да учествува во пишување на научни трудови и нивно објавување во научни списанија и научни манифестации.

Researchers:

Principal researcher

Name Surname	Violeta Ivanova-Petropulos
Title	PhD in Chemical Sciences
Position	Assistant Professor
Address	University "Goce Delcev", Faculty of Agriculture, Stip Str. Krste Misirkov bb, 2000 Stip
Tel./Fax.	+ 389 32 550 639 / + 389 32 550 001
e-mail	violeta.ivanova@ugd.edu.mk

Short CV:

Born on 22.08.1978 in Skopje, R. Macedonia

Education:

2006-2009: PhD in Chemistry, (enochemistry and enology field), Faculty of Natural Sciences and Mathematics (FNSM), "Ss Cyril and Methodius University", Skopje
PhD Thesis: "Development of methods for identification and quantification of phenolic compounds in wine and grape applying spectrophotometry, liquid chromatography and mass spectrometry"

2002-2006: Master of Chemical Science, Faculty of Natural Sciences and Mathematics (FNSM), "Ss Cyril and Methodius University", Skopje

1997-2002: Graduated Professor of Chemistry, Faculty of Natural Sciences and Mathematics (FNSM), "Ss Cyril and Methodius" University, Skopje

Working experience:

2010-current: Assistant Professor at University "Goce Delčev", Faculty of Agriculture – Štip, teaching Sensorial and analytical evaluation of wine, Enology, Chemistry, Analytical Chemistry and Biochemistry.

2005-2010: Assistant at the Institute of Agriculture-Skopje, Department for Enology, responsible for analytical evaluation of wine applying instrumental methods (liquid and gas chromatography, spectrophotometry), as well as wine analysis for quality control with standard OIV methods.

Other activities:

2008-2011: participant - FP7 project CHROMLAB-ANTIOXIDANT Reinforcement of the WBC Research Capacities for Food Quality Characterization, coordinated by Prof. Marina Stefova, Faculty of Natural Sciences and Mathematics

Study stays abroad:

08.06.2012 – 08.07.2012	Institute of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry and Minerology, University of Leipzig, Germany
08.06.2012 – 08.07.2012	Institute for Analytical Chemistry and Food Chemistry, Graz University of Technology, Graz, Austria
02.01.2012– 19.02.2012	Department for Analytical Chemistry, Faculty of Sciences University of Pecs, Pecs, Hungary
10.05.2009 – 30.7.2009	Department for Analytical Chemistry, Faculty of Sciences, University of Pecs, Pecs, Hungary
20.09.2008 – 16.12.2008	JRU Science for Enology, INRA Montpellier, France
01.02.2008 – 01.04.2008	Department for Analytical Chemistry, Faculty of Sciences, University of Pecs, Pecs, Hungary
08.05.2006 – 02.06.2006	Instituto Sperimentale per l'Enologia di Asti and Consorzio per la Tutela dell' Asti, Italy

Violeta Ivanova Petropulos is author of 19 scientific papers, including 12 papers with impact factor in the last 5 years; author of 32 presentations at scientific conferences, whereas 27 presentation in the last 5 years, including 5 oral presentations at the International CEEPUS symposiums in Cluj-Napoca, Romania (2012), Grac, Austria (2011), Nitra, Slovakia (2008), Blagoevgrad, Bulgaria (2009) and Zagreb, Croatia (2010), and 2 oral presentations at the Congress of chemists and technologists in Skopje (2011).

She is author of 2 book chapters in international book (Fruits&Cereal Bioactives, Sources, Chemistry, and Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group).

Violeta Ivanova Petropulos is a referee at about 80 papers submitted for publication in the following SCI international journals: Food Chemistry, Food Research International, Food Analytical Methods, Food and Bioprocess Technology, Food Control, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Journal of Food Science, Journal of Food Quality, Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants, Journal of the Serbian Chemical Society, European Food Research and Technology, Environmental engineering and management journal, Agriculturae Conspectus Scientificus, Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, Italian Journal of Food Science.

Violeta Ivanova Petropulos is member of the Editorial Board of *Food Research International* (IF=3.15)

Scientific papers published in the last 5 years in SCI - Science citation index, indicating the impact factor

1. Kostadinović S., Wilkens A., Stefova M., **Ivanova V.**, Vojnoski B., Mirhosseini H., Winterhalter P., Stilbene levels and antioxidant activity of Vranec and Merlot wines from Macedonia: effect of variety and enological practices, *Food Chemistry*, 135, 3003-3009, 2012 (IF = **3.655**), <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.06.118>.
2. **Ivanova V.**, Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Bíró I., Bufa A., Kilár F., Validation of a method for analysis of aroma compounds in red wine using liquid-liquid extraction and GC-MS, *Food Analytical Methods*, 5, 1427-1434, 2012, DOI: 10.1007/s12161-012-9401-y, (IF=**1.943**).
3. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Stafilov T., Bíró I., Bufa A., Felinger A., Kilár F., Volatile composition of Macedonian and Hungarian wines assessed by GC-MS, *Food and Bioprocess Technology*, DOI: 10.1007/s11947-011-0760-y, во печат, 2013, (IF=**3.703**).
4. **Ivanova V.**, Vojnoski B., Stefova M., Effect of winemaking treatment and wine aging on phenolic content in Vranec wines, DOI: 10.1007/s13197-011-0279-2, *Journal of Food Science and Technology*, 49(2) 161-172, 2012 (IF=**0.498**).
5. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Dörnyei Á., Márk L., Dimovska V., Stafilov T., Kilár F., Identification of polyphenolic compounds in red and white grape varieties grown in R. Macedonia and changes of their content during ripening, *Food Research International*, DOI:10.1016/J.FOODRES.2011.06.046, 44, 2851-2869, 2011, (IF=**2.416**).
6. **Ivanova V.**, Vojnoski B., Stefova M., Effect of the winemaking practices and aging on phenolic content of Smederevka and Chardonnay wines, DOI: 10.1007/s11947-011-0566-y, *Food and Bioprocess Technology*, 4(8) 1512-1518, 2011, (IF=**3.576**).
7. **Ivanova V.**, Dörnyei Á., Stefova M., Stafilov T., Vojnoski B., Kilár B., Márk L., Rapid MALDI-TOF-MS Detection of Anthocyanins in Wine and Grape Using Different Matrices. *Food Analytical Methods* 4, 108-115 (2011) (IF=**1.400**), DOI: 10.1007/s12161-010-9143-7.
8. **Ivanova V.**, Dörnyei Á., Márk L., Vojnoski B., Stafilov T., Stefova M., Kilár F., Polyphenolic content of Vranec wines produced by different vinification conditions, *Food Chemistry*, 124(1) 316-325 (2011) (IF=**3.146**), 2011.
9. **Ivanova V.**, Stefova M., Chinnici F., Determination of polyphenol contents in Macedonian grapes and wines assessed by standardized spectrophotometric methods. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75:45-59 (2010) (IF=**0.820**).
10. **Ivanova V.**, Stefova M., Vojnoski B., Assay of the phenolic profile of Merlot wines

from Macedonia: effect of maceration time, storage, SO₂ and temperature of storage. *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 28, 141-149 (2009) (IF=0.200).

11. **Ivanova V.**, Zendelovska D., Stafilov T., Stefova M., HPLC determination of verapamil in human plasma. *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, 70, 1297-1303 (2008) (IF=2.332).

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies - CII-HU-0010-01-0607	2006-current	European Union	<i>Participant</i>
“Characterization and determination of the geographical origin of macedonian wine using chemical and stable isotope methods”	from 01.10.2010 to 30.09.2012	Ministry of Education and Science, R. Macedonia	<i>Participant</i>
FP7 Project “Reinforcement of the WBC research capacities for food quality characterization”	from 01.09.2008 to 27.12.2010	European Union	<i>Participant</i>
Quality and Regulatory Infrastructure Development for Food Safety & Quality in Macedonia –	2009-2011	Swedic ambasy – Skopje	<i>Participant</i>

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

During two years:

1. To coordinate and organize the project activities (*during the whole period of the project duration*)
2. To follow and control the analysis of polyphenols and aroma in Vranec wines, applying spectrophotometry, gass chromatography GC-QQQ MS and electrochemical methods
3. To train junior researchers during the project activities, applying the most sophisticated techniques for wine analysis
4. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, as well as, in debates with the wineries (*Third 2 and 3, 2014*)
5. To prepare Repor (*at the end of the first and second project year*).

Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	Sasha Mitrev
Title	Doctor of agricultural science
Position	Full professor and Rector of the UGD – Shtip
Address	Krste Misirkov bb
Tel./Fax.	032 550 002; 031 390 700
e-mail	sasa.mitrev@ugd.edu.mk

Short CV:

Prof. d-r. Sasha Mitrev finished his master studies in 1993 year at the Agriculture faculty, University of Novi Sad. In 1998 year, he finished his doctoral study on the Faculty of agriculture and food science, UKM - Skopje. His professional occupation is phytopathology, bacteriology and virology. In his career he has been state secretary at the Ministry of Agriculture, forestry and water resources, Preffessor of phytopathology at the faculty of agriculture and food science at the UKM-Skoje, Manager of the Institute of Southern Crops in Strumica. Since 2007 work as a Rector of the University of Goce Delcev – Shtip. In his scientific career he has many scientific stays abroad and has took a part in many scientific congreeses and workshops from the field of agriculture: 13-15 November 2005 SEE.NET - Association for Seed and Planting Material - Sofia, Bulgaria The 5th Annual Eastern Europe Seed Network; 06 - 11 Maj 2004, ISTA – Novi sad, Serbia and Monte Negro, Seed healt control; 07 - 21 Octomber 2003, Egyptian International Center for Agriculture - Dokki, Giza – Egypt, Workshop for Sustainable agriculture production. Almost a decade he has been participant in many agriculture commissions: 2001-2005, PSO Agriculture institute, Skopje; 1995 – 2006 Ministry of Agriculture, forest and water resources, Skopje, Participant in the commission for plant protection, Signalization of plant diseases in different regions in Macedonia, recommendations for their suppression. 2001 – 2006 Ministry of Agriculture, forest and water resources, Skopje, Participant in the commission for variety approvenes of different vegerable and industrial crops.

Scientific papers published in the last 5 years in SCI - Science citation index, indicating the impact factor

1. **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2013): Wild pear - *Pyrus pyraster* as a new host of *Erwinia amylovora* in Macedonia. Journal of Plant Pathology. doi: 10.4454/JPP.V95I1.015 (Impact Factor: 0.91) (in press)
2. Koleva Gudeva Liljana, **Mitrev S.**, Ivanovska Janevik Emilija, Boev, B. (2012): Implementation of National Qualification Framework for Higher Education in Republic of Macedonia. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012 (46). 2556 -2560. ISSN 1877-0428.
3. Koleva Gudeva Liljana, **Mitrev S.**, Trajkova Fidanka, Ilievski M. (2012) Micropropagation of Potato *Solanum tuberosum* L. Electronic Journal of Biology, 8 (3). pp. 45-49. ISSN 1860-3122
4. Gulaboski R., Kokoškarova Pavlinka, **Mitrev S.** (2012): Theoretical aspects of several successive two-step redox mechanisms in protein-film cyclic staircase voltammetry. Electrochimica Acta, 69. pp. 86-96. ISSN 00134686
5. **Mitrev S.**, Karov I., Rusevski R., Kostadinovska Emilija (2012): Presence of Plum Pox Virus on the territory of the Republic of Macedonia. The XXXVIth Traditional Plant Protection Meeting of the Republic of Macedonia.
6. Gjorgieva D., Kadifkova-Panovska T., **Mitrev S.**, Kovacevik B., Kostadinovska E., Bačeva K. Stafilov T. (2012): Assessment of the genotoxicity of heavy

- metals in *Phaseolus vulgaris* L. as a model plant system by Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) analysis. *Journal of Environmental Science and Health, Part A* (2012) 47, 366-373. (2010 5-Year **Impact Factor: 1.263**)
7. Gulaboski R., Mirceski V., **Mitrev S.** (2012): Development of a rapid and simple voltammetric method to determine total antioxidative capacity of edible oils. *Food Chemistry*. ISSN 03088146 (in press)
 8. Ilieva Verica, **Mitrev S.**, Karov I., Markova Natalija, Todorovska Elena (2011): Variability of some quality characteristics in wheat seed. *Yearbook 2011, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture, Volume XI*, pp 47-57.
 9. D. Gjorgieva, T. Kadifkova-Panovska, **Mitrev S.**, Kovacevik B., E. Kostadinovska (2011): New trends in biomonitoring: application of RAPD-PCR and plant model system to genetic ecotoxicology. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*. 133.
 10. Gjorgieva D., Kadifkova-Panovska T., **Mitrev S.**, Kostadinovska E., Kovacevik B., (2011): Assesment of genotoxicity of xenobiotics by RAPD-PCR. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*. 146.
 11. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena Karov I., **Mitrev S.**, Kovacevic Biljana, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
 12. **Mitrev S.**, Karov I., Kostadinovska Emilija (2011): Grapevine yellows in the Republic of Macedonia: molecular identification of stolbur phytoplasma strains in grapevine and weeds. 2nd European Bois Noir Workshop 2011. 37-38.
 13. **Mitrev S.** Zlatkovski V. (2011) - *Organic agriculture – an opportunity for Republic of Macedonia's East Planning Region*, 1st National Agriculture Congress with International Participation, 27-30.04.2011, Eskisehir, Turkey.
 14. Zlatkovski V., Trajkova F., **Mitrev S.** (2011). Pistacchio - a new possibility. International Symposium on Kaz Mountains (Mount Ida) and Edremit, Global Change in the Mediterranean Region, May 5-7, 2011, Edremit, Turkey.
 15. Markova N., Hristova E., Zlatkovski V., Ilieva V., **Mitrev S.**, (2011): Pasture utilization in the East Planning Region in Republic of Macedonia and the necessity for determination of their grass composition. 1st National Agriculture Congress and Exposition on behalf of Ali Numan Kırac with International Participation, Vol. III, pp. 2657-2664, Eskişehir, Turkey.
 16. Karov I., **Mitrev S.**, Masirevic, S., Kovacevic Biljana (2011): First Appearance of White Mould on Sunflower Caused by *Sclerotinia Minor* in the Republic of Macedonia. *Hellia - International Scientific Journal*, 34 (54). pp. 19-25. ISSN 1018 – 1806.
 17. **Mitrev S.**, Mihajlov Lj., Trajkova F., Kovacevikj B., Zlatkovski V. (2010). Halophytes in Republic of Macedonia. In: *Tasks for Vegetation Science*, eds. Ozturk M., Boer B., Barth H-J., Breckle S-W., Clusenes-Godt M., Khan M. Vol. 46, pp. 133-137, Springer.
 18. Karov I., **Mitrev S.**, Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, anamorf *Fusarium moniliforme* Sheldon, Causer of bakanae disease on rice in Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
 19. Karov I., **Mitrev S.**, Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): Weed species found in rice fields in the Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
 20. Kostadinovik Sanja, Stefova Marina, Mirhosseini H., **Mitrev S.** (2010): Comparative investigation of different specious of cold pressed mandarin peel essential oils. 8th Euro Fed Lipid Congress Munich, Germany 21-24 November.
 21. Kostadinovik Sanja and **Mitrev S.** (2010): Characterization of polyphenolic content, antioxidant activity and fatty acid profile of the cold pressed and refined edible oils from Macedonia. World Conference on Oilseed Processing, Fat & Oils Processing, Biofuels & Applications, 21-23 June 2011. Turkey.
 22. Karov I., **Mitrev S.**, Kovacevic Biljana (2010): Appearance and Identification of the Causer of "White Mold" at Sunflower Plants in the Republic of Macedonia. *Yearbook 2010*. pp. 25-33.
 23. **Mitrev S.**, Karov I. Spasov D. Kostadinovska Emilija, Kovacevic Biljana (2010):

Identification of the Causer of Tomato Pith Necrosis in the Republic of Macedonia. Yearbook 2010. pp. 9-24.

24. **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Spasov D., Zlatkovski V. (2010): Evaluation of some possibilities to suppress *Pseudomonas mediterranea* and *Phytium* spp. In Organic Argiculture, International Conference on Organic Agriculture in scope of environmental problems, Island, 2010 (pp 38).
25. **Mitrev S.**, Marijana Kroteva (2009): The impact of international cooperation upon the modern university education Internationalisation and the Role of University Networks Proceedings of the 2009 EMUNI Conference on Higher Education and Research Portorož, Slovenia, 25-26 September.
26. Spasova Dragica, **Mitrev, S.**, Spasov, D., (2009): Content of raw proteins in oat depending on the growing system in Strumica region, Macedonia. Agricultural Academy, Plant Science, Sofia (506-510).
27. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L., in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants and Environmental pollution, Turkey (pp 42).
28. **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Karov I., Spasov D. (2009): Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson, as one of the causers of tomato pith necrosis in the region of Strumica. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (7-18).
29. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner, causer od "eyespot" disease at wheat and barley in the Republic of Macedonia. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (19-28).
30. Pejcinovski, F., and **Mitrev S.**, (2009): Agricultural Phytopathology. Monograph, p. 1-498, Publisher: University "Goce Delcev", Stip.
31. Karov I., **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2009): *Bipolaris sorokiniana* (teleomorph *Sochliobolus sativus*), causer of barley leaf lessions and root rot in Macedonia. The third scientific meething, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad.
32. Karov I., **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija (2009): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus on rice in the Republic of Macedonia. The third scientific meething, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad.
33. **Mitrev S.**, Kostadinovska Emilija, Pejcinovski, F. and Spasenoski, M. (2009): Dispersion of the disease Bois noir in some vineyards in Macedonia. Plant Protection, Vol. XX: 49-54, Skopje
34. Dragica Spasova, **Mitrev, S.**, Spasov, D. and Biljana Atanasova (2008): Critical periods of weed competition in cotton. International Scientific Conference, June 5-6, 2008, Stara Zagora.
35. **Mitrev S.**, Spasenoski, M. and Kostadinovska Emilija (2008): Molecular detection and characterisation of grapevine phytoplasmas in Macedonia. Yearbook of Goce Delcev University - Stip, Faculty of Agriculture. Vol. VIII: 07-17, Stip.
36. Karov I., **Mitrev S.**, Kovačević Biljana Kostadinovska Emilija (2008): *Micosphaerella graminicola* (Fuckel.) Schroter. (Anamorf: *Septoria tritici* Rob ex Desm.) - causer of leaf blotch diseases (*Septoriosa*) on wheat. Yearbook of Goce Delcev University - Stip, Faculty of Agriculture. Vol. 8: 19-26, Stip.
37. **Mitrev, S.**, Kovačević Biljana, Nakova Emilija and Spasov, D. (2008): *Pseudomonas agglomerans* and *Pseudomonas* sp. as causes of tomato pith necrosis. Plant Protection, Vol. XIX, No 19: 94-98.

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
COST Action FAO807 Integrated			participant

Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop System	2009-2011	EU	
Western Balkan Rural Extension Network through Curriculum Reform	2009 - 2012	Tempus	Local coordinator
Using local resources for microregional development sustainable agribusiness and tourism in the Southern Balkan	2009 - 2012	Tempus	PI
Providing optimal conditions in vegetable production by use of renewable resources of energy	2008 - 2009		PI
Establishment of Research and Information Centre in Agriculture at the Goce Delcev University	2008 - 2009		PI
SEE-ERA-NET project Global epidemiology of phytoplasma diseases of economic importance in Southeast Europe	2007-2008	SEE-ERA-NET	participant
Implementation of Novel Biotechnological Methods Towards Food Security	2006-2009	Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy	PI
Production of plant oil as a bio-fuel	2006-2007	Ministry of education and science	PI
Pepper diseases in Macedonia and Bulgaria - sort and raise variety, sources for resisting and selection material	2005-2007	Ministry of education and science	participant
Study of the important disease costs and damaging insects of pepper in Strumica-radovis	1996, 1997 2000	Ministry of education and science	participant

and Valandovo region			
Study of the bacterial disease costs of pepper in Strumica region	1995-1997	Ministry of education and science	PI
Study of the bacterial disease costs at tomatoes in Macedonia	2000-2002	Ministry of education and science	participant
Possibilities for the use of some new methods to get virus free material	2000-2002	Ministry of education and science	PI
Rice diseases in Macedonia	2000-2002	Ministry of education and science	participant
Genes characteristic in pre-parasitical second larva stadium of <i>Meloidoginae</i> sp. nematodes	2000-2002	Ministry of education and science	participant
Prognosis, determination and report of plant pathogens and pests in south-eastern part of Macedonia	2000, 2001, 2003, 2004, and 2005	Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy	participant
The use of the biophysical methods in agriculture	2001-2003		PI
Investigation of phitoplasma organism as disease costs at different plants	2004-2006		PI
Creating new soybean varieties	2004-2006		PI
Sustainable low-input cereal production: required varietal characteristics and crop diversity	2004-2006		PI

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

First year:

1. To participate and follow the process of wine-making from Vranec grapes
2. To participate and follow the analysis with spectrophotometry and GC-QQQ-MS

Second year:

1. To participate and follow the process of wine-making from Vranec grapes
2. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor

Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	Ilija Karov
Title	Doctor of agriculture sciences
Position	Full Professor and Dean of the Agriculture faculty, UGD - Shtip
Address	Krste Misirkov bb
Tel./Fax.	032 550 – 601; 032 390 700
e-mail	ilija.karov@ugd.edu.mk

Short CV:

Prof. d-r. Ilija Karov at the time, Dean of the Agriculture faculty at the University of Goce Delcev – Shtip, obtained his PhD in 1982 at the Agriculture faculty in the University of Novi Sad, working on the plant pathogen fungus *Magnaporthe grisea*. From 05.02 – 30.10. 1986 have a scientific stay in Beaumont, Texas, SAD, in the University A & M working on the plant pathogen fungus *Pyricularia oryzae*, causer of the disease fire blight on rice. His primer scientific occupation is identification and determination of plant pathogen fungi.

Work career: 1976-1992, Institute for rice, Kocani, Phytopathologist; 1992-1994 , Agrocentar, Kocani, Director; 1994-1998, Parliament of Republic of Macedonia, Skopje, Deputy; 1998-2000, Agrocentar, Kocani, Director; 2000-2007, Institute of Southern Crops, Phytopathologist; 2007- at the time, Goce Delcev University, Faculty of Agriculture (Dean and Full Professor)

In his long scientific carieer he has made identification of many phtopathogenic fungi and weeds, some of them for the first time in the Republic of Macedonia. He took a part in may scientific congresses in the country and abroad.

Scientific papers published in the last 5 years in SCI - Science citation index, indicating the impact factor

1. Mitrev S., **Karov I.**, Rusevski R., Kostadinovska Emilija (2012): Presence of Plum Pox Virus on the territory of the Republic of Macedonia. The XXXVIth Traditional Plant Protection Meeting of the Republic of Macedonia.
2. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
3. Mitrev S., **Karov I.**, Kostadinovska Emilija (2011): Grapevine yellows in the Republic of Macedonia: molecular identification of stolbur phytoplasma strains in grapevine and weeds. 2nd European Bois Noir Workshop 2011. 37-38.
4. **Karov I.**, Mitrev S., Masirevic, S., Kovacevic Biljana (2011): First Appearance of White Mould on Sunflower Caused by Sclerotinia Minor in the Republic of Macedonia. Hellia - International Scientific Journal, 34 (54). pp. 19-25. ISSN 1018 – 1806.
5. **Karov I.**, Mitrev S., Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, anamorf *Fusarium moniliforme* Sheldon, Causer of bakanae disease on rice in Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
6. **Karov I.**, Mitrev S., Biljana Kovacevik, Kostadinovska Emilija (2010): Weed species found in rice fields in the Republic of Macedonia, 3rd International rice congress, 8-12.11. 2010 Hanoi, Vietnam.
7. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana (2010): Appearance and Identification of the Causer of "White Mold" at Sunflower Plants in the Republic of

Macedonia. Yearbook 2010. pp. 25-33.

8. Mitrev S., **Karov I.** Spasov D. Kostadinovska Emilija, Kovacevic Biljana (2010): Identification of the Causer of Tomato Pith Necrosis in the Republic of Macedonia. Yearbook 2010. pp. 9-24.
9. **Karov I.**, Mitrev S., Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L., in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants and Environmental pollution, Turkey (pp 42).
10. Mitrev S., Kovačević Biljana, **Karov I.**, Spasov D. (2009): Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) dowson, as one of the causers of tomato pith necrosis in the region of Strumica. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (7-18).
11. **Karov I.**, Mitrev S., Kovačević Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Tapesia yellundae Wallwork & Spooner, causer od "eyespot" disease at wheat and barley in the Republic of Macedonia. Yearbook 2009, Goce Delcev University-Stip, Faculty of Agriculture (19-28).
12. **Karov I.**, Mitrev S., Kostadinovska Emilija (2009): Gibberella fujikuroi (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus on rice in the Republic of Macedonia. The third scientific meeting, Mycology, Mycotoxicology and Mycoses, Novi Sad (175-182).
13. **Karov I.**, Mitrev S., Kostadinovska Emilija (2009): Bipolaris sorokiniana (Teleomorph Cochliobolus sativus) – causer of barley leaf lesions and root rot in Macedonia. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke 116, 167 – 174.
14. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum* L. in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey (in press).
15. **Karov I.**, Kovacevic Biljana (2008): Puccinia Graminis and Blumeria graminis f.sp. tritici, micosis present on wheat and barley in Macedonia. Yearbook of Plant Protection, Volume XIX, Skopje, 99-102.
16. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2008): Survey of barley and wheat parasitic microflora in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 37 – 45.
17. **Karov I.**, Mitrev S., Kovacevic Biljana, Kostadinovska Emilija (2008): Mycosphaerella graminicola (Fuck.) Schroter (Anamorf: Septoria tritici Rob ex Desm.) – Causer of leaf blotch diseases (septoriosa) on wheat. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 19 – 26.
18. **Karov I.**, Mitrev S., Mihajlov Lj., Kovacevic Biljana, Ristova Daniela, Emilija Nakova (2007): Cochlobolus sativus (Ito & Kurib) causer of root rot, steam rot and leaf lesion in barley. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VIII, 37 – 45.
19. Karov I., Mitrev S., Kovacevic Biljana, Ristova Daniela, Emilija Nakova (2006): Wheat diseases in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VI, 17 – 26.
20. Mihajlov Lj., **Karov I.**, Mitrev S., Ristova Daniela (2005): Possibilities for production of soybean as second crop and herbicides application. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 29.11.-02.12.2005: Proceeding of Articles: 157.
21. **Karov I.**, Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, Kovacevic Biljana (2005): Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon, new weed species for the flora of rice in the Republic of Macedonia. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 125.

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
Capsicum Balkan Biodiversity	2010 - 2013	SEE-ERA.NET PLUS, Joint Call	participant
Providing optimal conditions in vegetable production by use of renewable resources of energy	2008 - 2009	Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy	participant
Pyricularia grisea – causal agent of rice blast in Republic of Macedonia and People's Republic of China and identification of resistant rice cultivars.	2006-2008	Ministry of education and science	participant
Investigation of phitoplasma organism as disease costs at different plants	2004 - 2006	Ministry of education and science	participant
Using local resources for microregional development sustainable agribusines and turism in the Southern Balkan	2009-2012	Tempus project	participant
Pepper diseases in Macedonia and Bulgaria - sort and raise variety, sources for resisting and selection material	2005-2007	Ministry of education and science	participant
Study of the important disease costs and damaging insects of pepper in Strumica-radovis and Valandovo region	1996, 1997, 2000	Ministry of education and science	PI
Study of the bacterial disease	1995-1997	Ministry of education and	PI

costs of pepper in Strumica region		science	
Rice diseases in Macedonia	2000 - 2002	Ministry of education and science	PI

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

First year:

1. To participate and follow the process of selection and isolation of yeast strains
2. To participate and follow the process of wine production

Second year:

1. To participate and follow the process of isolation of yeast strains
2. To participate and follow the process of wine production
3. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, and participate at scientific conferences.

Senior Scientist/ Researcher

Name Surname	Violeta Dimovska
Title	PhD of agricultural sciences
Position	Associate professor
Address	University “Goce Delcev” – Stip, Faculty of agriculture, Krste Misirkov bb, 2000 Stip
Tel./Fax.	032 550 637 / 032 550 001
e-mail	violeta.dimovska@ugd.edu.mk

Short CV:

Born on 25.02. 1966 in Kavadarci, Republic of Macedonia. Primary and secondary school completed in Kavadarci

Education:

2000 *Ph.D.* - Faculty of Agriculture, Skopje. Title of doctoral dissertation: “THE EFFECTS OF SOME AMPELOTECHNICAL MEASURES IN TABLE GRAPE AND SEEDLESS GRAPE PRODUCTION ”

1994 *M.Sc* - Faculty of Agriculture, Skopje. Title of master work: “COMPARABLE RESEARCHES OF INTRODUCED CULTIVARS OF GRAPE FOR PRODUCTION OF QUALITY AND PREMIUM WHITE WINES IN WINE GROWING DISTRICT OF TIKVES”

1989 *B.Sc* - Faculty of Agriculture, Skopje, Agronomy

Working experience (employment):

1990 – 2000- Institut of Agriculture, Skopje, Assistant of viticulture

2001 -2005 Institut of Agriculture, Skopje, Scientific colaborater

2006-2009= Institut of Agriculture, Skopje, Associate pofessor

2009 -current-University Goce Delcev, Faculty of agriculture, Stip. Associate professor

Scientific papers published in the last 5 years, indicating the impact factor according to JSR database of Thomson Reuters (if any) of the journals in which each paper was published

1. K. Beleski, Z. Bozinovic, **V. Dimovska**, K.Boskov, V. Bakeva (2007): Philometric study of some wine grapevine cultivar (*Vitis vinifera* L.) from the balcan subgrup (subconvarietas balcanica Negr.). XV International Symposium, GESCO. 637-644, vol.1. Porec, Croatia.
2. Boskov K., Bozinovic Z., Petkov M., **Violeta Dimovska**, Beleski K. (2007): The effect of pruning and cluster thinning for producing of dessert wines raw metrial from Semillon cultivar in Skopje wine district DISTRICT conditions. XV International Symposium, GESCO. 902-910, vol2. Porec, Croatia.
3. Biljana Markovska, Zvonimir Bozinovic, **Violeta Dimovska**, Elizabeta Angelova, Srebra Ilic-Popova (2007): Investigation of anatomical characteristics of some wine and table grapevine cultivars, in Skopje area vineyards. XV International Symposium, GESCO. 1016-1026, vol 2. Porec, Croatia.
4. Klime Beleski, **Violeta Dimovska**, Zvonimir Bozinovic (2008): Climate influence on the grapevine phenology and anthocyanins conten in wines from the Skopje vineyard area, Republic of Macedonia. VIIth International terroir Congres, Nyon, Suisse.
5. **Violeta Dimovska**, Klime Beleski (2010): The influense of climate on the grapevine phenology and content of sugar and total acids in the must. VIII International Terroir congress, juni 14th-18th. Soave (Vr), Italy.
6. **Violeta Dimovska**, Violeta Ivanova, Fidanka Ilieva, Elenica Sofijanova, Petar Kletnikoski (2011): The state of table grape varieties in R. Macedonia.Science&Teshnologies vol.I, N₀ 6, page 30-34.
7. Violeta Ivanova, Marina Stefova, Borimir Vojnoski, Ágnes Dörnyei, László Márk, **Violeta Dimovska**, Trajče Stafilov, Ferenc Kilar (2011):Identification of

polyphenolic compounds in red and white grape varieties and change of their content during ripening. Food Research International. 44. 2851-2860 (**impact factor 2,416**).

8. **Violeta Dimovska**, Violeta Ivanova, Ana Serafimovska, Borimir Vojnoski, Fidanka Ilieva
9. (2011): Comparasion of four merlot clonal selection from Skopje's vineyard region, R.Macedonia. Food science, engineering and technologies.Scientific works. Vol LVIII, Issue 2,43-48
10. **V. Dimovska**, V. Ivanova, F. Ilieva, E. Sofijanovska (2011): Influence of bioregulator gibberellic acid on some technological characteristics of cluster and berry from some seedless grape varieties. Journal of Agricultural Science and Technology B 1, 1054-1058.
11. **Violeta Dimovska**, Klime Beleski, Violeta Ivanova, Krum Boskov, Fidanka Ilieva (2012): Agro-biological and technological characteristics of four Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.) clones grown in Republic of Macedonia. Proceedings. 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia (756–760).

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
Production and technological characteristics of some introduction varieties and vine clones and determining the quality of the wine.	2004-2006	Ministry of Education and Science	Participant
Vegetative propagation of surfaces of fruits and vine and selection of varieties.	2004-2006	Ministry of Education and Science	Main researcher
Using local resources for microregional development of sustainable agribusiness and truism in the Southern Balkan	2010-2012	TEMPUS	Participant

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

First year:

3. To participate and follow the process of Vranec wine production
4. To control the vinification and wine quality

Second year:

1. To control and follow the process of wine production
2. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, and participate at scientific conferences.

Junior researcher

Name Surname	Fidanka Ilieva
Title	MSc in agricultural sciences
Position	Assistant
Address	University "Goce Delcev" – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov bb, 2000 Stip
Tel./Fax.	00389 75 478 178/ 00389 32 550 001
e-mail	fidanka.ilieva@ugd.edu.mk

Short CV:

Born on 04.11.1971 in Skopje, Republic of Macedonia Primary and secondary school has completed in Skopje.

Education:

2005 – 2008: MSc in agricultural sciences, field Microbiology of soils and water, Faculty of Agricultural Sciences and Food in Skopje; MSc thesis titled "Application of pure cultures of microorganisms for purifying waste water from the collector system Ohrid Lake".

2010 – current: PhD studies at the University of Food Technology, Plovdiv, R. Bulgaria, Department for alcoholic and nonalcoholic beverages. The title of the PhD thesis: "Isolation and selection of yeasts for production of regional wines from the Tikveš region"

Working experience:

2009 – current: Assistant at Faculty of Agriculture, University "Goce Delčev" - Štip

Scientific papers published in the last 5 years, indicating the impact factor according to JSR database of Thomson Reuters (if any) of the journals in which each paper was published

1. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, Application of Clean Cultures of Microorganisms in The Purification of the Collectro System "Ohridsko Ezero", International Conference on Plant & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey, *Abstract book*, p. 23, (2009).
2. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, How Did Nature Select the Best Species of Eacs Generation? International Conference on Plant & Environmental Pollution, Kayser, Turkey, *Abstract book*, p. 129, (2009).
3. Stavreva-Veselinovska S., **Ilieva F.**, Using active board for accessible and effective education in primary schools, Uciteljski fakultet, Sombor, (2009).
4. **Ilieva F.**, Mihajlov Lj., Zlatkovski V. Organic production of Oyster mushroom in the Republic of Macedonia. International Conference on Organic Agriculture in Skope of Environmental Problems (2009).
5. **Ilieva F.**, Mihajlov Lj., Zlatkovski V. Purification of Lake Of Ohrid Sewage System Waste Waters By Use of Pure Microorganism Strains, Scientific Conference "Food Science, Engineering and Tehnologies" UFT-Plovdiv, (2010).
6. Violeta Dimovska, Violeta Ivanova, **Fidanka Ilieva**, Elenica Sofijanovska, Petar Kletnikoski (2011): The state of table grape varieties in R. Macedonia. Science & Technologies vol. I, NO 6, page 30-34.
7. Violeta Dimovska, Violeta Ivanova, Ana Serafimovska, Borimir Vojnoski, **Fidanka Ilieva** (2011): Comparasion of four merlot clonal selection from Skopje's vineyard region, R. Macedonia. Food science, engineering and technologies. Scientific works. Vol LVIII, Issue 2, 43-48
8. V. Dimovska, V. Ivanova, **F. Ilieva**, E. Sofijanovska (2011): Influence of bioregulator gibberellic acid on some technological characteristics of cluster and berry from some seedless grape varieties. Journal of Agricultural Science and Technology B 1, 1054-1058.
9. **Fidanka Ilieva**, Hristo Spasov, Violeta Dimovska, E.D. Barbareeva, Vasko

Zlatkovski (2011): Production of biogas from waste waters using pure cultures from the strain *Methanosarcinabarkeri*. Food science, engineering and technologies. Scientific works. Vol LVIII, Issue 2, 247-250.

10. Violeta Dimovska, Klime Beleski, Violeta Ivanova, Krum Boskov, **Fidanka Ilieva** (2012): Agro-biological and technological characteristics of four Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.) clones grown in Republic of Macedonia. Proceedings . 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture . Opatija . Croatia (756–760)

Title of the MSc or PhD theses

PhD thesis: “Isolation and selection of yeasts for production of regional wines from the Tikveš region”

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

First year:

1. To make selection and isolation of yeasts from grapes
2. To participate in wine-making of Vranec wines with inoculation of different yeasts
3. To control the wine-making process
4. To perform spectrophotometric analysis of wines.

Second year:

1. To make selection and isolation of yeasts from grapes
2. To participate in wine-making of Vranec wines with inoculation of one yeast in different doses and temperatures of fermentation
3. To control the wine-making process
4. To perform spectrophotometric analysis of wines.
5. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, and participate at scientific conferences.

Junior researcher

Name Surname	Biljana Balabanova
Title	MSc
Position	Assistant, University "Goce Delčev" – Štip, Faculty of Agriculture
Address	Krste Misirkov bb, 2000 Stip, Republic of Macedonia
Tel./Fax.	++389 32 550 612
e-mail	biljana.balabanova@ugd.edu.mk

Short CV:

Born 8/11/12 Stip, Macedonia

Education and Training:

2001-2006: First cycle studies-Institute of Biology, Faculty of Science, Sts. Cyril and Methodius University, Skopje, R. Macedonia;

2008-2010; Second cycle studies-Institute for Chemistry Faculty of Science, Sts. Cyril and Methodius University, Skopje, R. Macedonia (Department of Physical Chemistry-atomic spectrometry);

Employment and working experience:

2007-2012- Junior assistant, University "Goce Delčev" - Štip, Faculty of Agriculture

2012 – current – Assistant, University "Goce Delčev", Štip, Faculty of Agriculture

2007- Chemical analyst at the Laboratory of plant protection and environmental, Department research environment;

Foreign languages: English - Understanding (C2) Speech (C2), Writing (C2) (selve judgment); Organizational skills: High organizational skills, ability for teamwork, ability to perform multiple tasks simultaneously; Technical characteristics: Excellent speaker with, high presentation skills, excellent knowledge and use on: Windows XP/2007, MS Office (Excel, Word, Power Point), Adobe Photoshop, Corel Draw, Statistics software-Statistica 8.0.

(2009) Installation and training in the ICP-MS, model 7500 - Agilent, Pharmachem, Skopje, Macedonia; (2011 - ongoing) Third cycle studies-Institute for chemistry (Department of Physical chemistry-atomic spectrometry)

Scientific papers published in the last 5 years, indicating the impact factor according to JSR database of Thomson Reuters (if any) of the journals in which each paper was published

1. **Balabanova, B.**, Stafilov, T., Šajn, R., Bačeva, K. 2012: Characterisation of Heavy Metals in Lichen Species *Hypogymnia physodes* and *Evernia prunastri* due to Biomonitoring of Air Pollution in the Vicinity of Copper Mine, *International Journal of Environmental Research* (in press). **IF-1.67**
2. **Balabanova, B.**, Stafilov, T., Šajn, R., Bačeva, K. 2012: Total Deposited Dust as a Reflection of Heavy Metals Distribution in area with Intensively Exploited Copper Minerals, *Geologica Macedonica*, **25**, 1-9.
3. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Šajn, R Bačeva, K. 2011: Distribution of chemical elements in attic dust as reflection of their geogenic and anthropogenic sources in the vicinity of the copper mine and flotation plant, *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, **61**, 173-184. **IF-1.93**
4. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Bačeva, K., Šajn, R. 2010: Biomonitoring of atmospheric pollution with heavy metals in the copper mine vicinity located near Radoviš, Republic of Macedonia, *Journal of environmental science and health*, **12**, 1504-1518. **IF-1.263**
5. **Balabanova, B.**, Stafilov, T. Bačeva, K., Šajn, R., 2009: Atmospheric pollution with copper around copper mine and flotation, Bučim, Republic of Macedonia, using biomonitoring moss and lichen technique, *Geologica Macedonica*, **23**, 35-41.

Participation in research projects

Project title	Period	Financed by	Role in the project (PI or participant)
/	/	/	/

Title of the MSci or PhD theses

“Litogenic and anthropogenic impact on various chemical elements distribution in soil and air in the river Bregalnica environs”

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)*First year:*

1. To participate in performing of electrochemical analysis for phenolic characterization and determination of antioxidant activity.

Second year:

1. To perform electrochemical methods for for phenolic characterization and determination of antioxidant activity.
2. Statistical treatment of data, including Factor Analysis, Cluster Analysis, ANOVA
3. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, and participate at scientific conferences.

Junior researcher

Name Surname	Biljana Kovacevik
Title	Master of agricultural science
Position	Assistant
Address	Krste Misirkov bb
Tel./Fax.	032 550 611
e-mail	biljana.kovacevik@ugd.edu.mk

Short CV:

MSc. Biljana Kovacevik, obtained her master degree in 2010 on the Agriculture faculty at the University of Goce Delcev in Shtip on the scientific theme: "Investigation of causer of tomato pith necrosis - *Pseudomonas mediterranea* Cattara et al. 2002, in Republic of Macedonia".

From 2012 she is PhD student at the Faculty of Agriculture, Goce Delcev University, at the Plant Protection Department.

In her career had many short scientific stays abroad: 07.09 – 07.10. 2009 – scientific stay in the Faculty of Agriculture, Department of Plant Pathology, Zagreb, R. Croatia; 6 – 11.07.2009 – „Plants & Environmental Pollution“. Erciyes Universitesi, ICPEP, Kayseri, Turkey; 7- 11.01.2008 – „Use of Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) for bacterial genome analysis“. Molecular Plant bacteriology laboratory in Plant Protection Department, Akdeniz University, Antalya – Turkey; 13 – 24. 06. 2005 – „Virus testing by ELISA“. National Laboratory for Seed Testing, Novi Sad, Serbia; 31.05 – 19.06. 2004 – „Sustainable development of fruit and vegetable production“. International centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Bari, Italy;

Scientific papers published in the last 5 years, indicating the impact factor according to JSR database of Thomson Reuters (if any) of the journals in which each paper was published

1. Rodeva Rossitza, Kostiva Dimitrina, Chavadarov P. Ioannis M., Merkuri J., Cara Magdalena Karov I., Mitrev S., **Kovacevik Biljana**, Pasev G., Mijatovic M. (2011): Pepper Diseases in Balkan Region. 5 th Balkan symposium on vegetables and potatoes. p. 30.
2. Mitrev S., **Kovacevik Biljana**, Karov, I., and Dusan, S. (2009): Identification of *Pseudomonas viridiflava* (Bulkholder) Dowson, as one of the causers of tomato pith necrosis in the region of Strumica. Yearbook 2009, Goce Delchev University – Shtip. Vol. IX, 7-18.
3. Karov I., Mitrev S., **Biljana Kovacevik**, Emilija Kostadinovska (2009): *Tapesia yellundae* WALLWORK & SPOONER, causer of "Eyespot" disease at wheat and barley in Republic of Macedonia;
4. Mitrev S., **Biljana Kovacevik**, Spasov D., Zlatkovski V. (2009). Evaluation of some possibilities to suppress *Pseudomonas mediterranea* and *Phytophthora* spp. In organic agriculture. Book of abstracts. International conference on organic agriculture in scope of environmental problems, 03 – 07 February 2010. Famagusta, Cyprus Island.
5. Karov I., Mitrev S., **Kovacevik Biljana**, Emilija Kostadinovska (2009): Diversity of fungal pathogens infecting *Hordeum L.* in Macedonia, symptoms and morphology. International Conference on Plants & Environmental Pollution, Kayseri, Turkey.
6. Karov I., and **Kovacevik Biljana** (2008): *Puccinia Graminis* and *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, micosis present on wheat and barley in Macedonia. Yearbook of Plant Protection, Volume XIX, Skopje, 99-102.
7. Karov I., Mitrev S., **Kovacevik Biljana**, Kostadinovska Emilija (2008): Survey of barley and wheat parasitic microflora in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Vol.

VIII, 37 – 45.

8. Karov I., Mitrev S., **Kovacevic Biljana**, Kostadinovska Emilija (2008): *Mycosphaerella graminicola* (Fuck.) Schroter (Anamorf: *Septoria tritici* Rob ex Desm.) – Causer of leaf blotch diseases (septoriosa) on wheat. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook 2008, Volume VIII, 19 – 26.
9. Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., **Kovacevic Biljana**, Ristova Daniela and Emilija Nakova (2007): *Cochlobolus sativus* (Ito & Kurib) causer of root rot , steam rot and leaf lesion in barley. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VIII, 37 – 45.
10. Mitrev S., Karov I., Mihajlov Lj., Nakova Emilija, **Kovacevic Biljana**, Ristova Daniela (2006): Tomato bacterial diseases in Macedonia. Plant Protection, Skopje. Vol. XVII: 117-131.
11. Karov I., Mitrev S., **Kovacevic Biljana**, Ristova Daniela and Emilija Nakova (2006): Wheat diseases in the Republic of Macedonia. University of Goce Delcev – Stip, Faculty of Agriculture. Yearbook VI, 17 – 26.
12. Mihajlov, Lj., Mitrev, S., Vasilevski, G., **Kovacevic Biljana** (2006): „Ilindenka and Pela” - the first confirmed soybean varieties in Republic of Macedonia. Proceedings of 41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture, February 2006, Opatija, Croatia: 211-212.
13. Mitrev, S., **Kovačević Biljana** (2006): Characterization of bacterial strains of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* isolated from pepper in Macedonia. Journal of Plant Pathology (2006), 88 (3), 321-324.
14. Mitrev, S., Nakova, E., **Kovacevic Biljana** (2005): Review of the most important bacterial diseases in Republic of Macedonia. Yearbook 2004/2005, Institute for Southern Crops – Strumica. Vol. IV/V: 139-146.
15. Mitrev S., Karov I., Mihajlov Lj., Nakova Emilija, **Kovacevic Biljana**, Ristova Daniela (2006): Bacterial diseases at tomato in the Republic of Macedonia. Yearbook of Plant Protection - Skopje. Vol. XVII.
16. Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, **Kovacevic Biljana** (2005): *Heteranthera reniformis* Ruiz & Pavon, new weed species for the flora of rice in the Republic of Macedonia. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 29.11.-02.12.2005: Proceeding of Articles: 125.
17. Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., Nakova Emilija, **Kovacevic Biljana**, Ristova Daniela (2005): *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenweber, the new parasitical fungus on rice in Republic of Macedonia. I Congress of Plant Protection, Ohrid, 29.11.-02.12.2005: Proceeding of Articles: 51
18. Karov I., Mitrev S., Mihajlov Lj., Ristova Daniela, Nakova Emilija, **Kovacevic Biljana** (2005): *Heteranthera reniformis* Ruis & Pavon, new weed in rice fields in the region of Kochani. Yearbook 2004/2005, Institute for Southern Crops – Strumica. Vol. IV/V: 147 - 153.

Participation in research projects

Project title	Period	Financed	Role in the project (PI or participant)
Capsicum Balkan Biodiversity	2010 - 2013	SEE-ERA.NET PLUS, Joint Call	participant
Providing optimal conditions in vegetable production by use of renewable resources of energy	2008 - 2009	MAFW	participant
Pyricularia grisea – causal agent of rice blast in Republic of Macedonia and People's Republic of	2006-2008	MON	participant

China and identification of resistant rice cultivars.			
Investigation of phitoplasma organism as disease costs at different plants	2004 - 2006	MON	participant

Title of the MSci or PhD theses

/

Tasks to be conducted in the frame of the project proposal (timetable)

First year:

1. To participate and perform liquid-liquid extraction of aroma compounds from wine
2. To participate in GC-QQQ-MS wine analysis.

Second year:

1. To perform liquid-liquid extraction of aroma compounds
2. To perform GC-QQQ- wine analysis
3. Statictical treatment of data, including Factor Analysis, Cluster Analysis, ANOVA
4. To participate in writing of scientific papers and publishing of papers in scientific journals with impact factor, and participate at scientific conferences.

Истражувачка инфраструктура

Истражувачки капацитети/опрема

За извршување на задачите од проектот, ќе биде формиран искусен од областа на хемија, аналитичките техники за анализа на вино и храна и енологија, микробиологија и заштита на растенија:

1. Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, (<http://www.ugd.edu.mk>) (УГД) со учество на Земјоделски факултет

- **Лабораторијата на Земјоделскиот факултет во Штип** има искусен кадар кој е добро обучен и подготвен за анализа на вино со примена на најсовремена и најнова опрема со која располага:

- а) **Гасен хроматограф поврзан со трипл-квадропол масен спектрометар (GC-QQQ MS)**, за анализа на ароми, пестициди и други испарливи компоненти во вино, овошје, зеленчук и други примероци, кој за сега е единствен таков инструмент во Р. Македонија и регионот. Инструментот се карактеризира со многу висока точност, прецизност и осетливост на компоненти присутни во траги.
 - Овој инструмент ќе биде користен за анализа на ароматичните компоненти во вината Вранец добиени во присуство на јаболково-млечна бактерија, како и комерцијални вина.
- б) **Спектрофотометар**, за анализа на полифеноли, антоцијани, боја итн.
- в) **Електрохемиска инструментација: PGSTAT AUTOLAB 128N и Palmsense потенциостати**. И двата потенциостати работат со цврсти електроди во подрачје на брзини на скенирање од 1 до 2000 mV/s. Како работни електроди се користат различни типови на графинти електроди, Glassy Carbon и Pt електроди.
 - Електрохемиските анализи на полифеноли во вино ќе бидат извршени со примена на квадратно бранова и циклична волтаметрија, како и со дополнителни хроноамперометриски методи што се на располагање кај двата потенциостати.

Research infrastructure

Facilities available in the Researchers Team's laboratory (if applicable)

To perform the project tasks and activities, an experienced team from two Universities, with experience in chemistry, analytical techniques for wine analysis, enology, microbiology and plant protection, will be formed:

1. University "Goce Delcev" – Štip, (<http://www.ugd.edu.mk>) (UGD) with participation of the **Faculty of Agriculture**, and

- **The Laboratory at the Faculty of Agriculture - Štip** is well equipped and trained for using the most sophisticated and modern equipment for analysis of wine, as:

a) **Gas chromatograph tripl-quadrupole mass spectrometer (GC-QQQ MS)**, for analysis of aroma, pesticides and other volatile compounds in wine, fruit, vegetable and other samples, which is the now the only instrument in R. Macedonia and the region. The instrument is characterized with high accuracy, precision and sensitivity for components in low limits.

- This instrument will be used for aroma analysis of the Vranec wines produced with malolactic bacteria, as well as, commercial wines.

b) **Spectrophotometer**, for analysis of polyphenols, anthocyanins, colour etc.

c) **Electrochemical available instrumentation: PGSTAT AUTOLAB 128N & PalmSense Potentiostat**. Both potentiostats work with solid electrodes in range of scan rates from 1 to 2000 mV/s. As working electrodes we can use various graphite electrodes, then Glassy Carbon as well as Pt electrodes.

- The electrochemical analysis of the polyphenols will be achieved by square-wave and cyclic voltammetry, as with additional amperometric techniques that are available in the software of both potentiostats.

Финансиски план:**Трошоци (во МКД)**

Бр.	Вид на трошок	Прва година	Втора година	Вкупно
420	Патни и дневни трошоци	80000	62000	142000
421	Трошоци за греење, телекомуникациски трошоци, транспорт и сл.	12000	12000	24000
423	Мала лабораториска опрема, потрошен материјал, други материјали	55000	45000	100000
424	Поправки и сервисни услуги	52000	80000	132000
425	Договорни услуги	0	0	0
ВКУПНИ ТРОШОЦИ		199000	199500	398500

Financial Plan

Expenditures (in MKD)

No.	Purpose	First year	Second year	Overall
420	Travel and daily allowances	80 000,00	62 000,00	142 000,00
421	Expenditures for Heating, communication, transport	12 000,00	12 000,00	24 000,00
423	Small laboratory inventory, chemicals, other materials.	55 000,00	45 000,00	100 000,00
424	Repairment of instruments and servicing	52 000,00	80 000,00	132 000,00
425	Services by contract	0	0	0
TOTAL COSTS		199 000,00	199 500,00	398 500,00

Анекс 1

Наслов на проектот: Полифенолен и ароматичен профил на вина од сортата Вранец ферментирани со изолирани квасци од Тиквешко виногорје

Проект Бр: _____

Согласност на истражувачите и институциите вклучени во проектот (од сите истражувачи вклучени во проектот - по потреба да се зголеми бројот на соодветните полиња):

Главен истражувач: (Име, потпис и датум)	Доц. д-р Виолета Иванова-Петроупулос
Истражувач: (Име, потпис и датум)	Проф. д-р Саша Митрев
Истражувач: (Име, потпис и датум)	Проф. д-р Илија Каров
Истражувач: (Име, потпис и датум)	Проф. д-р Виолета Димовска
Млад истражувач: (Име, потпис и датум)	М-р Фиданка Илиева
Млад истражувач: (Име, потпис и датум)	М-р Билјана Балабанова
Млад истражувач: (Име, потпис и датум)	М-р Билјана Ковачевиќ
Раководител на институцијата на главниот истражувач	Име и презиме, звање: Проф. д-р Илија Каров Декан
	Институција: Земјоделски факултет, Универзитет “Гоце Делчев” - Штип
	Потпис и печат

Анекс 2

И з ј а в а

Јас Виолета Иванова-Петропулос како главен истражувач, под морална и материјална одговорност изјавувам дека предложениот научен проект не се финансира од други извори на финансирање.

Датум

Потпис